

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет технології і виробництва продукції тваринництва**

**Кафедра харчових технологій**

Пояснювальна записка  
до кваліфікаційної роботи на здобуття вищої освіти  
ступеня бакалавр

на тему: **«Проект будівництва м'ясопереробного підприємства  
потужністю 6,0 т/зміну ковбасних, м'ясних виробів і  
напівфабрикатів»**

Виконав: здобувач вищої освіти  
за освітньо-професійною програмою  
Харчові технології  
спеціальності 181 Харчові технології  
ступеня вищої освіти бакалавр  
групи 181 ХТ\_бд\_2020 [1]

**Білозуб Вадим Михайлович**  
*Прізвище та ініціали здобувача вищої освіти*

Керівник: **доцент, к.т.н. Кайнаш А.П.**  
*Прізвище та ініціали керівника*

Рецензент: **доцент, к.с-г.н. Усачова В.Є.**  
*Прізвище та ініціали рецензента*

**Полтава – 2022 року**

## АНОТАЦІЯ

Білозуб Вадим Михайлович

Проект будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 6,0 т/зміну ковбасних, м'ясних виробів і напівфабрикатів.

Кваліфікаційна робота за освітньо-професійною програмою Харчові технології спеціальності 181 Харчові технології. Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, 2022 рік.

Метою кваліфікаційної роботи є проект будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 6,0 т/зміну ковбасних, м'ясних виробів і напівфабрикатів. Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки на 84 сторінках та 4 аркушів графічної частини.

В розділі «Технологічна частина» обґрунтована необхідність будівництва м'ясопереробного підприємства, асортимент продукції; місце будівництва, шляхи постачання сировини та реалізації продукції; наведено розрахунок потреби населення регіону у ковбасних, м'ясних продуктах і напівфабрикатах; обґрунтовано вибір технологічних схем їх виробництва. Наведено розрахунки витрат сировини, матеріалів, технологічного обладнання та його підбір, чисельності працюючих, виробничих та складських площ, енерговитрат на виробництво. Описані організація технохімічного контролю, контролю якості сировини та готової продукції, технологічні процеси виробництва, утилізація відходів. Розділ «Проектно-будівельні рішення» містить обґрунтування генерального плану підприємства та планування відділень цеху з виробництва ковбасних, м'ясних продуктів і напівфабрикатів. В розділі «Управління якістю харчових продуктів з основами НАССР» описана організація роботи з розробки системи НАССР в запроектованому цеху. На графічних листах представлені: генплан (арк.1); план цеху на позначці  $\pm 0,000$  (арк.2); поздовжні, поперечні розрізи 1-1, 2-2 (арк.3), апаратурно-технологічна схема виробництва варених м'ясних виробів (арк.4).

## ANNOTATION

Belozub Vadym Mykhailovych

Project for the construction of a meat processing plant with a capacity of 6.0 tons / change of sausages, meat products and semi-finished products.

Qualification work on the educational-professional program Food Technologies specialty 181 Food Technologies. Poltava State Agrarian University, Poltava, 2022. The purpose of the qualification work is a project to build a meat processing plant with a capacity of 6.0 tons / change of sausages, meat products and semi-finished products. The qualifying work consists of an explanatory note of 84 pages and 4 sheets of graphics.

The section «Technological part» substantiates the need to build a meat processing plant, product range; place of construction, ways of supply of raw materials and sale of products; the calculation of the needs of the population of the region in sausages, meat products is given; the choice of technological schemes of their production is substantiated. Calculations of raw materials, technological equipment and its selection, number of employees, production and storage areas are given. The organization of technochemical control, quality control of raw materials and finished products, technological processes of production, waste disposal are described. The section «Design and construction solutions» contains a justification of the general plan of the enterprise and the planning of branches of the shop for the production of meat products. The section «Food Quality Management with HACCP Basics» describes the organization of work on the development of HACCP system in the designed shop. The graphic sheets present: master plan (sheet 1); plan of the shop at 0.000 (sheet 2); longitudinal and transverse sections 1-1, 2-2 (sheet 3), hardware-technological scheme of production of cooked meat products (sheet 4).

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	9
1.1. Характеристика підприємства, обґрунтування будівництва м'ясопереробного підприємства, підбір асортименту продукції.....	9
1.2. Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продуктів.....	13
1.3. Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари.....	15
1.4. Розрахунок і підбір технологічного обладнання.....	25
1.5. Розрахунок чисельності працюючих.....	29
1.6. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень.....	31
1.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво.....	37
1.8. Організація технохімічного контролю, контролю якості сировини та готової продукції.....	38
1.9. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва.....	43
1.10. Утилізація відходів.....	51
2. ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ.....	52
2.1. Обґрунтування генерального плану підприємства.....	52
2.2. Обґрунтування планування відділень цеху.....	55
3. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР.....	56
ВИСНОВКИ.....	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	61
ДОДАТКИ.....	65

<b>Проект будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 6,0 т/зміну ковбасних, м'ясних виробів і напівфабрикатів.</b>				
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата
Розробив		Білозуб В.М.		
Перевірив		Кайнаш А.П.		
Н. контр.		Будник Н.В.		
Затвердив		Будник Н.В.		
<b>РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА</b>				
		Літ.	Аркуш	Аркушів
		Д	6	84
<b>ПДАУ, кафедра ХТ, ХТ 181_бд_2020 (стн)</b>				

## ВСТУП

Наслідки глобалізації, що пов'язані зі змінами в способі життя споживачів та структурі харчування, а також розширення знань про взаємозв'язок між харчовими продуктами і здоров'ям, вимагають великих перетворень у м'ясній промисловості.

В останні роки в Україні з'явилась тенденція організацій малих підприємств з переробки м'яса на базі підприємств харчової промисловості, об'єднань фермерських господарств з відкормленням худоби. Потужність таких підприємств складає від 0,5 до 6,0 т. з переробки м'яса за зміну. В умовах ринку, існування дрібних підприємств поряд з великими виправдано. Але в теперішній час структура виробництва м'ясних продуктів не враховує вимог науково-обґрунтованого харчування людини.

Ковбасне виробництво є одним із способів переробки м'яса і ставить за мету виготовлення продуктів готових до вживання. Ковбасні вироби мають високу харчову цінність, а їх виробництво базується на різних хімічних, біохімічних, фізичних та теплових способах дії на вихідну сировину.

В перспективі в Україні збільшиться випуск різних видів напівфабрикатів, що мають тривалий термін зберігання й дозволяють скоротити затрати часу при приготуванні їжі. Різко зростатимуть об'єми виробництва м'ясопродуктів, в тому числі ковбасних виробів для дитячого і дієтичного харчування, збільшиться використання білкових компонентів тваринного та рослинного походження.

*Мета кваліфікаційної роботи* – проект будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 6,0 т/зміну ковбасних, м'ясних виробів і напівфабрикатів.

*Основні завдання роботи:*

- навести характеристику підприємства будівництва підприємства, підбір асортименту продукції,

									ВСТУП	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата						7

- обґрунтувати вибір технологічних схем виробництва продуктів,
- розрахувати витрати сировини, допоміжних матеріалів і тари,
- провести розрахунок і підібрати технологічне обладнання,
- розрахувати чисельність працюючих,
- провести розрахунок виробничих площ та складських приміщень,
- розрахувати енерговитрати на виробництво,
- описати організацію технохімічного контролю, контролю якості сировини та готової продукції,
- обґрунтувати та описати технологічні процеси виробництва,
- описати утилізацію відходів,
- обґрунтувати проектно-будівельні рішення генерального плану підприємства,
- обґрунтувати планування відділень цеху,
- описати управління якістю харчових продуктів з основами НАССР,
- зробити висновки по роботі.

Кваліфікаційна робота виконана згідно методичних рекомендацій до виконання кваліфікаційних робіт [3], методичних рекомендацій до курсової роботи з дисципліни «Загальні технології харчових виробництв» [4], методичних рекомендацій до виконання курсового проекту з дисципліни «Проектування харчових виробництв» [20], пояснювальна записка представлена на 84 сторінках, графічна частина проекту містить 4 аркуші.

					<b>ВСТУП</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		8

# РОЗДІЛ 1

## ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

### 1.1. Характеристика підприємства, обґрунтування будівництва м'ясопереробного підприємства, підбір асортименту продукції

Запроектване будівництво м'ясопереробного підприємства планується в с.м.т. Нові Санжари Полтавського району Полтавської області. Селище міського типу Нові Санжари, розташоване вздовж залізниці Полтава-Кременчук (станція Нові Санжари), на відстані 34 км від обласного центру міста Полтава. Через селище міського типу Нові Санжари також проходить автомобільний шлях територіального значення. Тому заплановано постачання основної та допоміжної сировини, а також відвантаження готової продукції автомобільним та залізничним транспортом.

Забезпечення м'ясопереробного підприємства електроенергією передбачено від трансформаторної підстанції потужністю 450 кВт.

Забезпечення парою планується через центральну котельню з двома котлами Е1,0/9,0 потужністю 6,0 т пари на годину кожний, що працюватимуть на природному газі. До побутового корпусу передбачений устрій однотрубних систем водяного опалення з верхнім розведенням і штучною циркуляцією теплоносія [10,11].

В запроєктованому м'ясопереробному підприємстві заплановані центральні парові системи опалення і проточно-витяжна система вентиляції з механічними приводами. Вентиляція проточних і витяжних систем, буде встановлена на майданчиках, що відгороджені від виробничих ділянок.

Система водопостачання та водовідведення на території с.м.т. Нові Санжари перебуває на балансі Комунального підприємства «Полтававодоканал». До цієї системи входять: мережа водопостачання довжиною 19600 метрів, каналізаційна мережа довжиною 6800 метрів, 7

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		9

артезіанських свердловин, 6 водонапірних веж, каналізаційна насосна станція, очисні споруди потужністю 900 м<sup>3</sup>/ добу. Із селищного водопроводу вода подаватиметься для виробничих та побутових потреб. Дощові води з забрудненої території, які мають органічні домішки направлятимуться в виробничу каналізацію, а потім на поля зрошування [16,24].

Сировинною зоною м'ясопереробного підприємства будуть Миргородський, Кременчуцький та інші райони Полтавської області, а також суміжні Дніпропетровська та Харківська області. Запроектоване підприємство планує отримання м'ясної сировини у замороженому вигляді, тому на території підприємства спроектовано холодильник для накопичення м'яса.

Основні й допоміжні матеріали м'ясопереробне підприємство в смт. Нові Санжари планує отримувати згідно договорів і заявок з підприємств Полтавської й інших областей України. Забезпечення будівництва нового м'ясопереробного підприємства будівельними матеріалами заплановано через заключення прямих договорів або посередницькі організації Полтавської та інших областей.

У зв'язку із сучасним економічним становищем держави, на території якої триває повномасштабна війна, зруйнована цивільна інфраструктура, не передбачаються проблеми з трудовими ресурсами. На м'ясопереробному підприємстві працюватимуть мешканці смт. Нові Санжари, а на посадах інженерних працівників працюватимуть випускники факультету ТВПІТ спеціальності харчові технології Полтавського державного аграрного університету та коледжів м. Полтави.

Маркетингові дослідження на ринку послуг і товарів показали, що існує незадоволений попит населення Ново-Санжарської територіальної громади на ковбасні та копчені вироби і пельмені місцевого виробництва.

Отже, потреби населення в м'ясних продуктах розраховуємо за формулою:

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		10

$$(1.1) \quad \text{ПН} = \text{Чп} \times \text{НС}; \quad \text{кг}$$

де  $\text{Чп}$  – перспективна чисельність населення, люд

$\text{НС}$  – норма споживання ковбасних виробів на одну людину в рік, кг

Перспективна чисельність населення визначається за формулою:

$$(1.2) \quad \text{Чп} = \text{Чн} \times (1 + \text{К}/100), \quad \text{люд.}$$

де  $\text{Чн}$  - чисельність населення Ново-Санжарської територіальної громади на 2021 р. ( $\text{Чн} = 17534$  люд.)

$\text{К}$  – коефіцієнт природного приросту,  $\text{К} = 1,2$

Тоді:  $\text{Чп} = 17534 \times (1 + 1,2/100) = 17744,41$  люд.

Норми споживання м'ясних продуктів на 1 людину в рік – 12,0 кг/люд.

Потребу населення в ковбасних výroбах розраховуємо за формулою (1.1):

$$17744,41 \times 12,0 = 212932,92 \text{ кг} = 212,93 \text{ т}$$

Розрахована потреба населення в м'ясних продуктах у кількості 212,93 т доводить доцільність збільшення випуску даної продукції.

Згідно завдання на кваліфікаційну роботу, потужність м'ясопереробного цеху становить 6,0 т/зм.

Приймасмо режим роботи згідно з «Відомчими нормами технологічного проектування підприємств по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою» [9]:

- тривалість робочої зміни – 8 год,
- кількість робочих змін – 1 зміна,
- робочих днів за рік – 253 дні.

Асортимент ковбасних виробів, копченостей та пельменів підібраний на основі діючих нормативних документів [27-30], відповідно до завдання на проектування і представлений у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

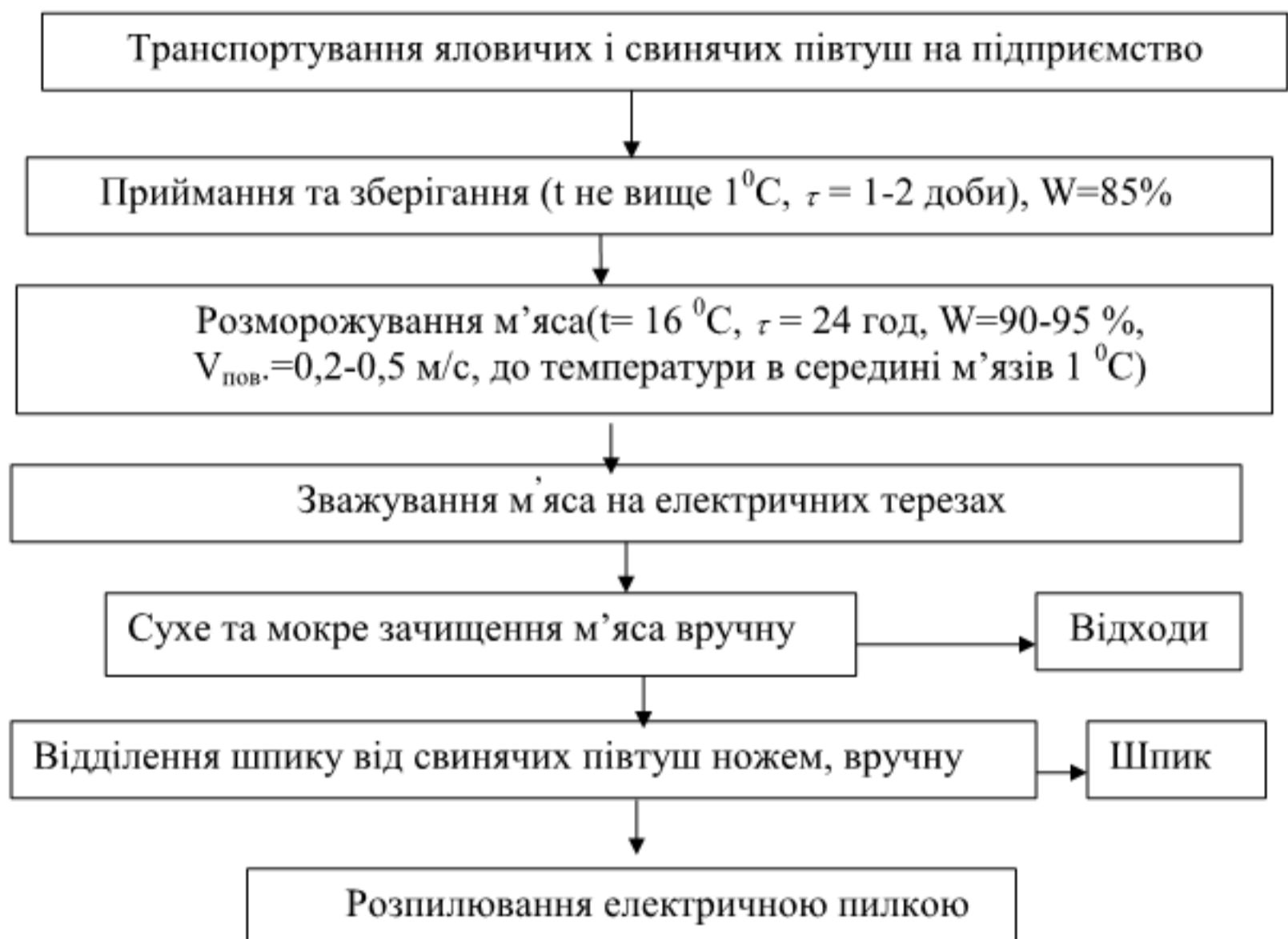
## Асортимент і виробіток м'ясних продуктів

Найменування м'ясних продуктів	Гатунок	Кількість	
		кг/зм	т/рік
1	2	3	4
<b>Ковбаси варені:</b>			
Лікарська	вищий	40,0	10,12
Краснодарська	вищий	740,0	187,22
Любительська свиняча	вищий	450,0	113,85
До сніданку	перший	880,0	222,64
Окрема	перший	60,0	15,18
Пріма	перший	200,0	50,6
Звичайна	перший	170,0	43,01
Чайна	другий	150,0	37,95
Разом:		2690,0	680,57
<b>Ковбаси напівкопчені:</b>			
Краківська	вищий	50,0	12,65
Армавірська	вищий	130,0	32,89
Українська	перший	160,0	40,48
Одеська	перший	310,0	78,43
Польська	другий	70,0	17,71
Полтавська	вищий	165,0	41,75
Разом:		885,0	223,91
<b>Пельмені:</b>			
Пельмені Сибірські		200,0	50,6
Пельмені Російські № 3		200,0	50,6
Пельмені Краснодарські		200,0	50,6
Пельмені Столичні		200,0	50,6
Разом:		800,0	202,4
<b>Копченості:</b>			
<b>Варені</b>			
Окіст Тамбовський	вищий	55,0	13,92
Окіст Воронежський	вищий	35,0	8,86
Рулєт Ленінградський	вищий	465,0	117,65
Рулєт Ростовський	вищий	435,0	110,06
<b>Сирокопчені:</b>			
Корейка	вищий	335,0	84,76

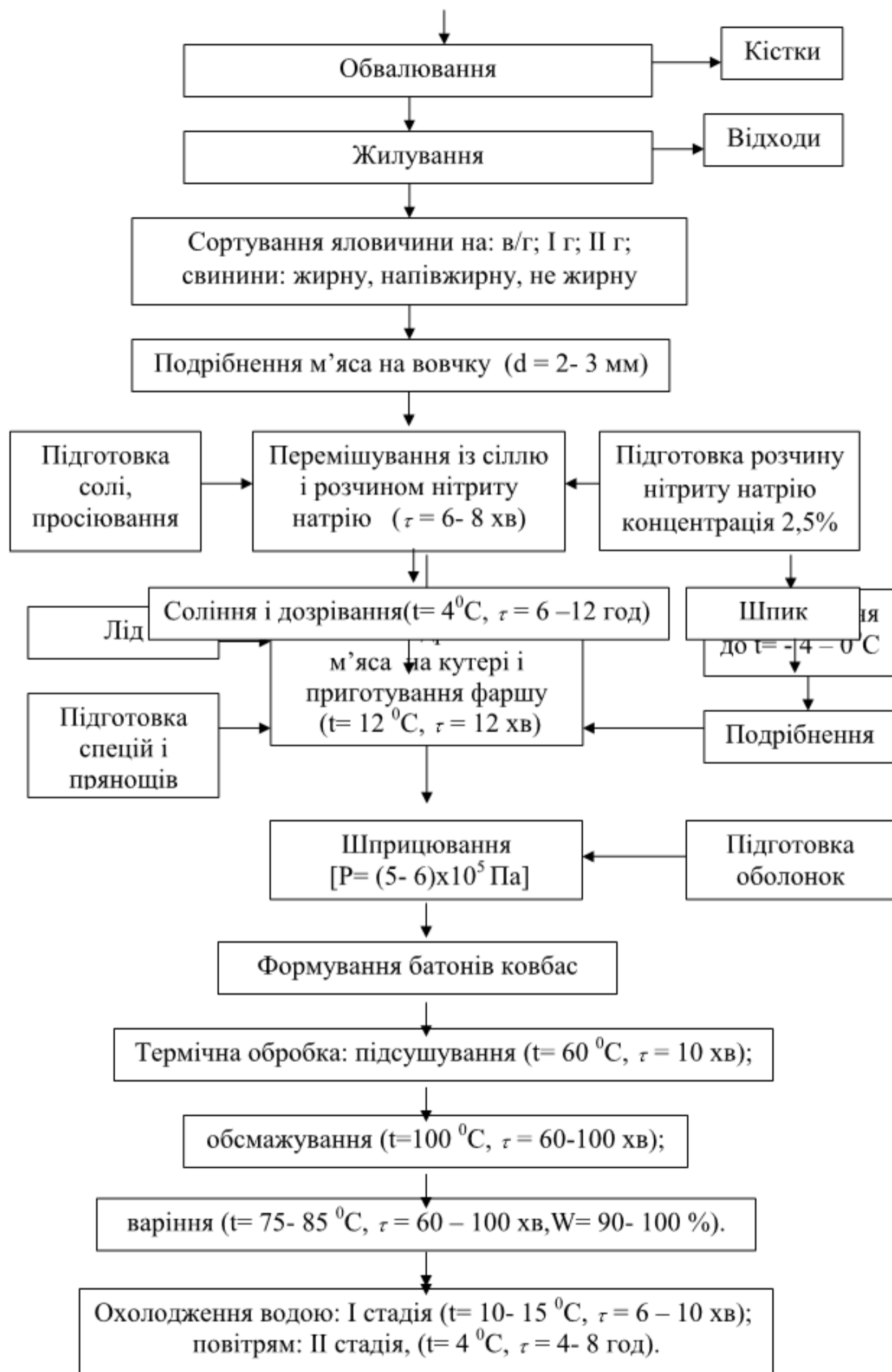
Шийка ветчинна	вищий	300,0	75,9
Разом:		1625,0	411,13
Всього:		6000,0	1518,0

## 1.2 Обґрунтування вибору технологічних схем виробництва продуктів

### 1.2.1 Технологічна схема виробництва варених ковбас



Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата
------	-------	----------	--------	------



Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата

## ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА



*Рис. 1.1 Технологічна схема виробництва варених ковбас*

Технологічні схеми виробництва ковбасних виробів, копченостей та пельменів наведені в додатку А.

### 1.3. Розрахунок витрат сировини, допоміжних матеріалів і тари

Продуктовий розрахунок виконуємо використовуючи затверджені та діючі рецептури [27-30], норми виходу продукції та витрат сировини.

Рецептури ковбасних виробів та пельменів представляємо у вигляді таблиць додатку Б.

Кількість основної сировини розраховуємо за формулою [1,2,4]:

$$A = \frac{B}{C} \times 100; \quad \text{кг/зм}$$

(1.3)

де B – кількість готової продукції, в кг;

C – норма виходу готової продукції, в % до маси сировини.

Кількість основної сировини за видами визначаємо за формулою [1,2,4]:

$$D = \frac{A \times n}{100}; \quad \text{кг/зм}$$

(1.4)

де A – кількість основної сировини, кг/зм

n – норма витрат сировини згідно рецептури, на 100 кг основної сировини.

Наприклад: для ковбаси вареної Лікарської кількість основної сировини за формулою (1.3) становитиме:

$$A = 40/108 \times 100 = 37,04 \text{ кг/зм}$$

Тоді кількість яловичини першого ґатунку для ковбаси вареної Лікарської визначаємо за формулою (1.4):

$$D = 37,04 \times 25/100 = 9,3 \text{ кг/зм}$$

Згідно рецептур проводимо розрахунки потреб сировини, спецій та кількості готової продукції, отримані дані зводимо в таблиці 1.2 та додаток В.

Кількість основної сировини для пельменів розраховуємо за формулою (1.3): наприклад: для пельменів Сибірських кількість основної сировини становитиме:  $A = 200/120 \times 100 = 166,7 \text{ кг/зм}$

Кількість яловичини першого гатунку для пельменів Сибірських визначаємо за формулою (1.4):  $D = 166,7 \times 26/100 = 43,3$  кг/зм

Таблиця 1.2

### Розрахунок кількості спецій по рецептурі

Назва ковбас	Кількість готової продукції, кг/зм	Вихід, %	Кількість основної сировини	Сіль	Цукор	Нітриг натрію	Перець чорний	Перець червоний	Перець духмяний	Часник	Коріандр	Мускатний горіх	Гірчиця	Всього фаршу
Лікарська	40	108	37,04	0,85	0,07	0,003	-	-	-	-	-	0,02	-	37,98
Краснодарська	740	107	691,6	12,1	0,69	0,04	0,69	-	0,45	-	-	0,24	-	844,11
Любительська свиняча	450	107	420,6	10,5	0,46	0,02	0,36	-	-	-	-	0,23	-	432,17
До сніданку	880	107	822,4	20,6	2,1	0,04	1,6	0,4	-	2,1	-	0,8	-	850,04
Окрема	60	117	51,3	1,28	0,08	0,003	0,05	-	0,05	0,06	-	-	-	52,82
Прима	200	118	169,5	4,24	0,17	0,01	0,25	-	-	0,09	-	0,25	0,34	174,85
Звичайна	170	110	154,6	3,67	0,23	0,01	0,16	-	0,16	0,19	-	-	-	159,02
Чайна	150	120	125,0	3,13	0,17	0,01	0,22	-	-	0,3	0,11	-	-	128,94
РАЗОМ	2690	-	2472,04	56,37	3,97	0,136	3,33	0,4	0,66	2,74	0,11	1,54	0,34	2679,93
Краківська	50	77	64,9	1,95	0,09	0,005	0,07	-	0,06	0,13	-	-	-	67,21
Армавірська	130	82	158,5	4,76	0,2	0,01	0,16	-	0,14	0,32	-	-	-	164,09
Українська	160	79	202,5	6,08	0,27	0,02	0,18	-	0,15	0,41	-	-	-	209,61
Одеська	310	77	402,6	12,08	0,46	0,03	0,3	-	0,24	0,6	-	-	-	416,31
Польська	70	79	88,6	2,66	0,09	0,01	0,09	-	-	0,18	0,04	-	-	91,67
Полтавська	165	82	201,2	6,04	0,27	0,02	0,2	-	0,18	0,4	-	-	-	208,31
РАЗОМ	885	-	1118,3	33,57	1,38	0,095	1,0	-	0,77	2,04	0,04	-	-	1157,2
Всього	3575	-	3590,34	89,94	5,35	0,23	4,33	0,4	1,43	4,78	0,15	1,54	0,34	3837,13

Розрахунки потреб сировини та кількості готової продукції проводимо згідно рецептур, а отримані дані зводимо в таблицю 1.3.

Розрахунок необхідної кількості яловичини на кістках.

Розрахунок проводиться у відповідності з необхідною кількістю жилованого м'яса яловичини і нормам виходу його від м'яса на кістках.

Приймаємо, що на виробництво ковбас та пельменів надходить яловичини I категорії вгодованості – 30 %, а II категорії – 70 %.

Таблиця 1.3

**Розрахунок сировини і спецій для виготовлення пельменів**

№ з/п	Сировина і спеції	Пельмені Сибірські		Пельмені Російські № 3		Пельмені Краснодарські		Пельмені Столичні		Загальна кількість сировини в змїну, кг
		Норма витрат на 100 кг, кг	Кількість сировини в змїну, кг	Норма витрат на 100 кг, кг	Кількість сировини в змїну, кг	Норма витрат на 100 кг, кг	Кількість сировини в змїну, кг	Норма витрат на 100 кг, кг	Кількість сировини в змїну, кг	
1	Яловичина в/г	-	-	20	33,3	-	-	-	-	33,3
2	Яловичина 1 г	26	43,3	-	-	-	-	18	30,0	73,3
3	Яловичина 2 г	-	-	-	-	34	56,7	-	-	56,7
4	Свинина жирна	10	16,7	26	43,3	-	-	20	33,3	93,3
5	Свинина напівжирна	20	33,3	10	16,7	20	33,3	18	30,0	113,3
6	Борошно пшеничне в/г	38	63,35	38	63,35	38	63,35	36	60,0	250,1
7	Яйця курячі	2	3,33	2	3,33	2	3,33	4	6,67	16,7
8	Цибуля ріпчаста	4	6,67	4	6,67	6	10,0	4	6,67	30,0
9	Разом	100	166,7	100	166,7	100	166,7	100	166,7	666,8
10	Сіль	2	3,32	2	3,32	2	3,32	2	3,32	13,3
11	Цукор	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,6
12	Перець чорний	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,1	0,16	0,6
13	Борошно на підсіпку	1	1,7	1	1,7	1	1,7	1	1,7	6,7
14	Вода	16,8	28,0	16,8	28,0	16,8	28,0	16,8	28,0	112
	Разом	-	200	-	200	-	200	-	200	800
	Вихід, %	120	-	120	-	120	-	120	-	-

Кількість м'яса на кістках по кожній категорії розраховуємо за формулою [1,2,4,20]:

$$A_{Iк} = A_3 \times 30 / 71,5 ; \quad A_{IIк} = A_3 \times 70 / 70 ; \quad \text{кг/зм} \quad (1.5)$$

де  $A_3$  – загальна кількість жилованого м'яса, ( $A_3 = 1401,75 + 163,3 = 1565,1$  кг)

Розрахунок зводимо в таблицю 1.4.

Таблиця 1.4

**Розрахунок кількості м'яса яловичини на кістках**

Категорія вгодованості	Кількість жилованого м'яса		Норма виходу при жилюванні, %	Кількість м'яса на кістках, кг
	%	кг		
Перша	30	469,5	75,5-4=71,5	656,7
Друга	70	1095,6	71,5-1,5=70	1565,1
Всього:	100	1565,1		2221,8

Приймаємо, що середня маса 1 туші яловичини дорівнює 150 кг.

Кількість туш, необхідних для виробництва розраховуємо за формулою:

$$n = M / G; \text{ шт.} \quad (1.6)$$

де M – кількість м'яса на кістках, кг

G – середня вага однієї туші, кг

Тоді:  $n_{\text{ял}} = 2221,8 / 150 = 14,8$  туш      Приймаємо 15 туш.

Тоді кількість м'яса на кістках буде дорівнювати:  $15 \times 150 = 2250$  кг

Розрахунок кількості продукції, одержаної при обвалюванні та жилюванні туш яловичини зводимо в таблицю 1.5.

Таблиця 1.5

**Розрахунок кількості продукції, одержаної після обвалювання та жилювання**

Вгодованість	М'ясо на кістках, кг	М'ясо жиловане		Жир-сирець		Сухожилля		Кістки		Технічні зачистки	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
I категорія	656,7	71,5	469,5	4,0	26,3	3,0	19,7	21,2	139,2	0,3	2,0
II категорія	1565,1	70	1095,6	1,5	23,5	4,0	62,6	24,2	378,8	0,3	4,7
Всього:	2221,8		1565,1		49,8		82,3		518,0		6,7

За розрахунками жилованого м'яса зводимо баланс яловичини в таблицю 1.6.

Таблиця 1.6

**Баланс жилованої яловичини**

Сировина за	Наявність	Необхідна	Різниця, кг
-------------	-----------	-----------	-------------

сортами	%	кг	кількість, кг	
Вищий	20	313,0	301,0	+ 12,0
I гаунок	45	704,3	697,5	+ 6,8
II гаунок	35	547,8	566,6	- 18,8
Всього:	100	1565,1	1565,1	0

Розрахунок необхідної кількості свинини на кістках.

Приймаємо, що для виробництва ковбас та пельменів використовується свинина II категорії - 50 % та IY категорії – 50 %. Розрахунки зводимо в таблицю 1.7.

Таблиця 1.7

### Розрахунок кількості м'яса свинини на кістках

Категорія вгодованості	Кількість жилованого м'яса		Норма виходу при жилюванні, %	Кількість м'яса на кістках, кг
	%	кг		
Друга	50	646,5	84,7 – 16 = 68,7	941,0
Четверта	50	646,5	73,6-18= 65,6	985,5
Всього:	100	1293,0		1926,5

Загальна кількість жилованої свинини:  $1086,38 + 206,6 = 1293,0$  кг

Кількість м'яса на кістках розраховуємо за формулою (1.5):

$$A_{IIK} = 1293 \times 50 / 68,7 = 941,0 \text{ кг}$$

$$A_{IYK} = 1293 \times 50 / 65,6 = 985,5 \text{ кг}$$

Приймаємо, що середня маса однієї туші свинини 75 кг.

Кількість туш свинини розраховуємо за формулою (1.6):

$$n_{св} = 1926,5 / 75 = 25,7 \text{ туш}$$

Приймаємо 26 туш, тоді кількість м'яса на кістках буде дорівнювати:

$$26 \times 75 = 1950 \text{ кг}$$

Розрахунок кількості продукції, одержаної при обвалюванні та жилюванні туш свинини зводимо в таблицю 1.8.

Таблиця 1.8

### Розрахунок кількості продукції, одержаної після обвалювання та жилювання

Вгодованість	М'ясо на кістках, кг	М'ясо жиловане		Шпик боковий, хребтовий, грудинка		Сухожилля		Хрящі		Технічні зачистки	
		%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг

II кате-горія	941,0	68,7	646,5	16	150,6	2,1	19,8	13	122,3	0,2	1,9
IV ка-тегорія	985,5	65,6	646,5	18	177,4	2,1	20,7	14	138,0	0,2	2,0
Всього:	1926,5		1293,0		328,0		40,5		260,3		3,9

За розрахунками жилованого м'яса зводимо баланс свинини в таблицю 1.9.

Таблиця 1.9

### Баланс жилованої свинини

Сировина за сортами	Наявність		Необхідна кількість, кг	Різниця, кг
	%	кг		
Не жирна	40	517,2	527,2	- 10,0
Напівжирна	40	517,2	508,0	+ 9,2
Жирна	20	258,6	257,8	+ 0,8
Всього:	100	1293,0	1293,0	0
Шпиг	16+18	328,0	655,58	- 327,58

Нестачу шпигу компенсуємо за рахунок розділення туш на копченості (441,72 кг).

Кількість основної сировини для копченостей розраховуємо за формулою (1.3). Наприклад: розраховуємо кількість основної сировини для окосту Тамбовського:  $A = \frac{55 \times 100}{81} = 67,9$  кг/зм

Аналогічно проводимо розрахунки основної сировини для всіх копченостей і зводимо в таблицю 1.10.

Таблиця 1.10

### Розрахунок кількості несоленої сировини

№ п/п	Асортимент свинокопченостей	Кількість продукції, кг/зм	Вихід готової продукції, % до маси сировини	Кількість сировини, кг	Вихід сировини, % до маси м'яса на кістках	Необхідна кількість м'яса на кістках, кг
1	Варені:				47	
	Окіст тамбовський	55	81	67,9		
	Окіст воронезький	35	81	43,21		
	Рулети					
2	ленінградський	465	77	603,9	28	
	Рулети ростовський	435	76	572,37		
	Сирокопчені:					
	Корейка	335	90	372,22	75	2760,75
	Шийка ветчинна	300	73	410,96		
	Всього:	1625	-	2070,56		

Визначаємо кількість свинини на кістках:  $\frac{2070,56 \times 100}{75} = 2760,75$  кг.

Кількість туш свинини розраховуємо за формулою (1.6):  $\frac{2760,75}{75} = 37$

туш. Потім за кількістю свинини на кістках та нормами виходу складаємо таблицю розділення м'яса.

Таблиця 1.11

### Розрахунок кількості сировини на кістках для копченостей

Продукція	Норма виходу при розділенні туш в шкірі, % до маси м'яса на кістках	Кількість сировини, кг/зм	Направлення на переробку	
			на посіл	на виготовлення
Окіст задній	24,5	676,38	671,8	-
Окіст передній	22,5	621,17	615,58	-
Корейка	13,5	372,7	372,22	-
Грудинка	14,5	400,31	-	ковбасні вироби
Всього:	75,0	2070,56		
Свинина жилована	15,0	414,1	410,96	-
Шпик	1,5	41,41	-	ковбасні вироби
Сировина для рагу	4,5	124,2	124,2	напівфабрикати
Ніжки	1,3	35,89	-	утилізація
Обрізки	0,5	13,8	-	напівфабрикати
Шкірка	2,0	55,22	-	утилізація
Технічні зачистки і втрати	0,2	5,52	-	
Всього:	100	2760,75	-	

### Розрахунок витрат допоміжних матеріалів.

Розрахунок необхідної кількості допоміжних матеріалів для виробництва ковбасних виробів проводимо виходячи з норм витрат матеріалів та кількості продукції і визначаємо за формулою:

$$M_{\text{доп.}} = p \times A; \quad \text{кг; м} \quad (1.7)$$

де  $p$  – норма витрат на 1 т продукції; кг, м [9]

$A$  – кількість даної продукції за зміну, т

Визначаємо необхідну кількість штучної оболонки діаметром 65-120 мм для вареної ковбаси Лікарська вищого ґатунку за формулою (1.7):

$$M = 0,04 \times 596 = 23,84 \text{ м}$$

Визначаємо трьохдобовий запас оболонки:  $M = 23,84 \times 3 = 71,52 \text{ м}$

Аналогічно проводимо розрахунки для всіх видів ковбас і зводимо в таблицю 1.12.

Таблиця 1.12

**Витрати допоміжних матеріалів**

Допоміжні матеріали	Потужність цеху, т/зм	Одиниці виміру	d оболонки, мм	Витрати		
				Норма витрат на 1 т	Витрати за зміну	3-х добовий запас
<b>1. Штучні целофанові оболонки:</b>						
для варених ковбас:						
Лікарська	0,04	м	80	596	23,84	71,52
Краснодарська	0,74	м	80	596	441,04	1323,12
Любительська свиняча	0,45	м	80	596	268,2	804,6
До сніданку	0,88	м	80	596	524,48	1573,44
Окрема	0,06	м	80	596	35,76	107,28
Пріма	0,2	м	80	596	119,2	357,6
Звичайна	0,17	м	80	596	101,32	303,96
Чайна	0,15	м	80	596	89,4	268,2
Разом:	2,69	-	-	-	1604,24	4812,72
<b>2. Штучні оболонки „Білкозін”</b>						
для напівкопчених ковбас						
Українська	0,16	м	60	556	88,96	266,88
Одеська	0,31	м	60	556	172,36	517,08
Армавірська	0,13	м	60	556	72,28	216,84
Полтавська	0,165	м	60	556	91,74	275,22
Разом:	0,765	-	-	-	425,34	1276,02
<b>3. Черева свинячі для :</b>						
напівкопчених ковбас:						
Краківська	0,05	пуч	вузькі	150	7,5	22,5
Польська	0,07	пуч	вузькі	150	10,5	31,5
Разом:	0,25	-	-	-	37,5	112,5
<b>4. Шпагат для:</b>						
напівкопчених ковбас						
5. Поліетиленові ящики	0,885	кг	-	2,5	2,2	6,6
6. Етикетки на ящики	3575	ящ	-	30	120	360
	120	шт.	-	2шт на 1 ящик	240	720
7. Клей для наклеювання	240	г	-	3г на 1шт	720	2160
8. Тирса для термічної обробки:						
варені ковбаси	2,69	м <sup>3</sup>	-	0,0046	0,01	0,03
напівкопчені ковбаси	0,885	м <sup>3</sup>	-	0,084	0,07	0,21

Розрахунок необхідної кількості допоміжних матеріалів для копченостей проводимо виходячи з норм витрат матеріалів та кількості продукції і визначаємо за формулою (1.7). Результати розрахунків зводимо в таблицю 1.13.

Таблиця 1.13

### Витрати допоміжних матеріалів для копченостей

Назва матеріалів	Потужність, кг/зм	Одиниця виміру	Витрати		
			норма витрат на 1	витрати за зміну	3-х добовий запас
Тирса	1625	кг	0,06	97,5	292,5
Рами	1625	кг	200	1625/200=8,0	24,0
Палки	1625	кг	10	1625/10=163	489,0
Ящики	1625	кг	20	82	246,0
Етикетки	82	шт	2 на 1 ящ.	164	492,0
Шпагат для сви-нокопченостей	1,625	т	1,0	1,625	4,875

Розрахунок кількості розсолу, солі, спецій для копченостей.

Розрахунок кількості розсолу для шприцювання окостів за формулою:

$$P_{\text{шпр.}} = P_{\text{ок.}} \times 0,1; \text{ кг} \quad (1.8)$$

де  $P_{\text{ок}}$  – маса сировини для виробництва окостів, кг;

0,1 – при шприцюванні вводять 10 % розсолу до маси окостів.

Тоді:  $P_{\text{шпр.}} = 67,9 \times 0,1 = 6,79 \text{ кг}$

Кількість заливочного розсолу беремо з розрахунку 40 % до маси сировини:

$$P_{\text{з.р.}} = 67,9 \times 0,4 = 27,16 \text{ кг}$$

Об'єм розсолу, необхідний для шприцювання і заливки копченостей,

розраховуємо за формулою:  $V_{\text{роз.}} = P_{\text{роз.}} / \rho; \text{ л} \quad (1.9)$

де  $P_{\text{роз.}}$  – маса розсолу, кг;

$\rho$  - густина розсолу, г/см<sup>3</sup> ( $\rho_{\text{шпр.}} = 1,1$ ;  $\rho_{\text{зал.}} = 1,087$  згідно технологічної інструкції)

Тоді:  $V_{\text{роз. шпр.}} = 6,79 / 1,1 = 6,17 \text{ л}$ ;  $V_{\text{роз. зал.}} = 27,16 / 1,087 = 24,99 \text{ л}$

Розраховуємо необхідну кількість солі для шприцювального розсолу, густина якого  $1,1 \text{ кг/м}^3$ : сіль:  $\frac{11.15 * 6.17}{100} = 0,69 \text{ кг}$

Аналогічно розраховуємо кількість розсолу та їх компонентів і зводимо результати в таблицю 1.14.

Таблиця 1.14

### Розрахунок кількості солі і спецій для копченостей

Розсіл	Кількість розсолу	Кількість, кг / зм		
		сіль	нітрит натрію	цукор
Шприцювальний розсіл для:				
Окосту тамбовського	6,79	0,69	0,004	0,02
Окосту воронезького	4,32	0,44	0,002	0,02
Рулету ленинградського	60,39	6,12	0,03	0,21
Рулету ростовського	57,24	5,8	0,03	0,2
Корейок	37,22	3,77	0,02	0,13
Шийки ветчиниї	41,1	4,17	0,02	0,14
Заливочний розсіл для:				
Окосту тамбовського	27,16	2,79	0,01	0,1
Окосту воронезького	17,28	1,77	0,01	0,06
Рулету ленинградського	241,56	24,78	0,13	0,84
Рулету ростовського	228,95	23,49	0,12	0,8
Корейок	148,89	15,27	0,08	0,52
Шийки ветчиниї	164,38	16,86	0,09	0,58
Всього:	10354,28	105,95	0,546	3,62

Розрахунок витрат матеріалів і тари для виробництва пельменів.

1. Розрахунок кількості картонних пачок з розрахунку – 0,5 кг – в 1 пачці.  
 $800 / 0,5 = 1600$  шт.
  2. Розрахунок кількості картонних ящиків з розрахунку:  
в 1 ящик – 20 пачок (10 кг):  $800 / 20 = 40$  ящ.
  3. Розрахунок кількості етикеток з розрахунку – 1 етикетка в ящик, 1 етикетка на ящик:  $40 \times 2 = 80$  етикеток .
  4. Розрахунок кількості клею з розрахунку 3г на 1 етикетку:  $80 \times 3 = 240$  г.
- Всі розрахунки зводимо в таблицю 1.15.

Таблиця 1.15

### Розрахунок витрат допоміжних матеріалів і тари

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		24

Назва допоміжних матеріалів	Пельмені	
	витрати за зміну	3-х добовий запас
Етикетки, шт.	80	240
Клей, г	240	720
Картонні пачки, шт	1600	4800
Картонні ящики, шт	40	120

#### 1.4. Розрахунок і підбір технологічного обладнання

Кількість металевих чанів для соління копченостей розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{A \times K \times t}{g} ; \text{шт.} \quad (1.10)$$

де  $A$  – кількість сировини, що надійшла на посол, кг

$K$  – число змін роботи, шт

$g$  – ємкість одного чану, кг (приймаємо – 700 кг);

$t$  – тривалість посолу і стікання, діб (приймаємо – 6 днів)

$$N_{\text{вар}} = \frac{990 \times 1 \times 7}{700} = 10 \text{ шт.}; \quad N_{\text{сирок}} = \frac{635 \times 1 \times 10}{700} = 9 \text{ шт.}; \quad N_{\text{заг.}} = 10 + 9 = 19 \text{ шт.}$$

Розрахунок кількості тазів для посолу м'яса.

Кількість тазів для посолу м'яса та його дозрівання визначаємо за формулою:

$$N = G \times t \times n / 25 ; \quad \text{шт.}$$

(1.11)

де  $G$  – кількість м'яса, що надійшла на соління, кг

$t$  – тривалість соління, діб (згідно технологічної інструкції)

$n$  – кількість змін, шт

25 – місткість одного тазу, кг

$$N_{\text{вар.к.}} = \frac{17448 \times 0,25 \times 1}{25} = 18 \text{ шт.};$$

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		25

$$N_{\text{напівкоп.к.}} = \frac{838,9 \times 2 \times 1}{25} = 68 \text{ шт.};$$

З урахуванням обігу (25 %) загальна кількість тазів складає:

$$N = (18 + 68) \times 1,25 = 108 \text{ шт.}$$

Кількість одиниць обладнання періодичної дії визначаємо за формулою [20]:

$$n = Q \times t / q \times \tau; \quad \text{шт.} \quad (1.12)$$

де  $Q$  – маса сировини, що підлягає обробці, кг

$t$  – тривалість одного циклу, год

$q$  – технічна продуктивність обладнання, кг/год

$\tau$  – тривалість зміни, ( $\tau = 8$  год)

Визначаємо необхідну кількість мішалок для напівкопчених ковбас та пельменів:

$$n = \frac{(1157,2 + 800) \times 0,13}{500 \times 8} = 0,06 \text{ шт.}$$

Приймаємо 1 мішалку для відділення соління і 1 мішалку для машинного відділення.

Визначаємо необхідну кількість кутерів для варених ковбас:

$$n = \frac{2679,93 \times 0,2}{600 \times 8} = 0,1$$

Приймаємо 1 кутер

Кількість термокамер для варених ковбас визначаємо за формулою (1.12):

$$n = \frac{2690 \times 4}{1000 \times 8} = 1,3 \text{ шт.} \text{ Приймаємо 2 термокамери.}$$

Кількість термокамер для напівкопчених ковбас:

$$n = \frac{885 \times 26,8}{1000 \times 24} = 0,9 \text{ шт.} \text{ Приймаємо 1 термокамеру}$$

Кількість термокамер для варених копченостей:

$$n = \frac{990 \times 8}{1000 \times 8} = 0,7 \text{ Приймаємо 1 термокамеру}$$

Кількість камер для сирокопчених копченостей:

$$n = \frac{635 \times 24}{1000 \times 24} = 0,6 \text{ Приймаємо 1 універсальну камеру}$$

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		26

Кількість одиниць обладнання безперервної дії визначаємо за формулою [24]:

$$n = Q / q \times \varphi ; \text{ шт.} \quad (1.13)$$

де  $Q$  – маса сировини, що підлягає переробці, кг

$q$  – технічна продуктивність обладнання, кг/год;

$\varphi$  – коефіцієнт використання обладнання, (0,75 – 0,95);

Тоді кількість вівчків для сировинного та машинного відділень становить:

$$n = \frac{2858,1}{1600 \times 0,75} = 2,4$$

Приймаємо 3 шт.

Розрахунок стола для обвалювання та жилювання.

Довжину стола розраховуємо за формулою:

$$L = n \times l / k + 0,3; \text{ м} \quad (1.14)$$

де  $n$  – кількість робітників на даній операції, чол

$l$  – норма довжини стола на одного працюючого, м [24]

$k$  – коефіцієнт, враховуючий режим роботи (при роботі з двох сторін  $k=2$ )

0,3 – запас довжини на розміщення приводу барабану стрічки конвеєру, м

Кількість працюючих за столом визначаємо за формулою:

$$n = Q / A, \quad \text{чол} \quad (1.15)$$

де  $Q$  – кількість сировини, що надійшла на дану операцію, кг/зм

$A$  – норма виробітку на 1 робітника, кг/зм [24]

Кількість робітників на обвалюванні визначаємо за формулою (16):

свинина  $n = 1926,5 / 2500 = 0,8 = 1$  чол.

яловичина  $n = 2221,8 / 1810 = 1,2 = 2$  чол.

Кількість робітників на жилюванні: свинина  $n = 1293 / 2140 = 0,6 = 1$   
чол.; яловичина  $n = 1565,1 / 1430 = 1,1 = 2$  чол.

За формулою (1.14) визначаємо довжину столів для обвалювання та жилювання: для яловичини:

обвалювання:  $2 \times 1,5/2 = 1,5$  м; жилювання:  $2 \times 1,25/2 = 1,25$  м

						<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата			27

Загальна довжина столу для обвалювання та жилювання:  $1,5+1,25+0,3 = 3,05$  м. Приймаємо 3,0 м.

для свинини:

обвалювання:  $1 \times 1,5 = 1,5$  м жилювання:  $1 \times 1,25 = 1,25$  м

Загальна довжина столу для обвалювання та жилювання:  $1,5+1,25+0,3=3,05$  м.

Приймаємо 3,0 м

Кількість робітників на розділенні на копченості визначаємо за формулою (1.15): свинина  $n = 2760,75 / 12600 = 0,2$  чол.= 1 чол

Кількість робітників на ділянці надання форми продуктам зі свинини:

Окіст тамбовський  $n = 55 / 1770 = 0,03$  чол

Корейка, шийка  $n = 635 / 1145 = 0,55$  чол

Окіст воронезький  $n = 35 / 3040 = 0,01$  чол

Рулет ленінградський  $n = 465 / 636 = 0,7$  чол

Рулет ростовський  $n = 435 / 624 = 0,7$  чол

Приймаємо 2 чол.

За формулою (1.14) визначаємо довжину столів: для розділення:  $1 \times 1,5 = 1,5$  м;

для надання форми продуктам:  $2 \times 1,25 / 2 = 1,25$  м

Загальна довжина столу:  $1,5 + 1,25 + 0,3 = 3,05$  м

Приймаємо 3 м.

Кількість рам, палок визначаємо за формулою:

$$P = \frac{B}{G}, \quad \text{шт}$$

(1.16)

де  $B$  – кількість ковбасних виробів одного виду, кг/зм

$G$  – навантаження на одну раму, палку, кг (на раму: для вар.к. – 200 кг; для напівкоп. к.- 135 кг; для копченостей – 200 кг; на палку – 10 кг).

$P_{\text{вар.к.}} = 2690 / 200 = 14$  шт. ;  $P_{\text{напівк. к.}} = 885 / 135 = 7$  шт.;

$P_{\text{вар. копчен.}} = 990 / 200 = 5$  шт.;  $P_{\text{сирокопч. копчен.}} = 635 / 200 = 3$  шт.

З урахуванням обігу (30 %), загальна кількість рам складає:

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		28

$$P = 29 \times 1,3 = 38 \text{ шт.}$$

Кількість палок складає:

$$\text{для варених ковбас } P = 2690/10 = 269 \text{ шт.};$$

$$\text{для напівкоп.к. } P = 885/10 = 89 \text{ шт.};$$

$$\text{для копченостей } P = 1625 / 10 = 163 \text{ шт.}$$

З урахуванням обігу (30 %), загальна кількість палок складає:

$$P = 521 \times 1,3 = 678 \text{ шт.}$$

Результати розрахунків по технологічному обладнанню зводимо в таблицю додатку Г.

### 1.5. Розрахунок чисельності працюючих

Розрахунок чисельності робітників, зайнятих на ручних операціях, проводять за нормами змінного виробітку на одного робітника:

$$n = G / g; \quad \text{чол.} \quad (1.17)$$

де  $G$  – маса сировини, що переробляється за зміну, т

$g$  – норма виробітку на одного працівника за зміну, т

Чисельність робітників на процесі зачищення туш яловичини визначаємо за формулою (1.17):  $n = 2,2 / 42,9 = 0,05$

Аналогічно проводимо розрахунки для всіх процесів і зводимо в таблицю 1.16.

Таблиця 1.16

#### Розрахунок кількості робітників

Назва операції	Продуктивність за зміну, т	Норма виробітку на одного робочого за зміну, т / люд	Кількість робітників	
			розрахована	прийнята
1	2	3	4	5
Зачищення туш на підвісному шляху, т: яловичини	2,2	42,9	0,05	
свинини	1,93	29,5	0,07	1
Ручне знімання шпику зі свинячих туш, т, м'ясної вгодованості	1,93	4,5	0,4	1
Розділення туш на підвісному шляху, т: яловичини	2,2	20,0	0,11	
свинини	1,93	16,3	0,12	1
свинини на копченості	2,07	12,6	0,16	1
Обвалювання яловичини з повним зачищенням кісток, т	2,2	1,81	1,2	2
Обвалювання свинини із зачищенням ребер і хребців, т	1,93	2,5	0,8	1
Жилування м'яса на три сорти, т яловичини	1,56	1,43	1,1	2
свинини без шкіри	1,3	2,14	0,6	1
Підготовка шпику для нарізання на машині, т	0,65	1,7	0,4	1
Шприцювання копченостей, т	1,625	3,92	0,4	1
Оброблення копченостей після соління (миття, піднетлювання), т	1,625	4,3	0,4	1
Приготування розсолу для копченостей тис. л.	10,354	9,4	1,1	1
Виробництво копченостей зі свинини, т: корейка, шийка	0,635	2,18	0,3	

окіст тамбовський, рулет ленінградський	0,520	1,77	0,3	1
--	-------	------	-----	---

*Продовження таблиці 1.16*

1	2	3	4	5
окіст воронезький, рулет ростовський	0,47	3,04	0,15	
Миття тазиків, чанів (вручну), шт	127	460	0,3	1
Очищення часнику вручну, т	0,005	0,015	0,3	1
Підготовка оболонки: черева свині	37,5	468,7	0,08	1
білкозін (різання, в'язка), 100 шт	8,5	42,18	0,2	
целофан (в'язка), 100шт	32,09	62,53	0,5	
Надівання оболонки на цівку, т : черева свині	0,25	12,5	0,02	1
Перевішування палок з ковбасними виробами на рами, т	3,575	5,3	0,7	1
Зняття морожених пельменів з листів, т	0,8	1,502	0,5	1
Розфасовування і зважування пельменів, т	0,8	1,39	0,6	1
Пакування пельменів в ящик, т	0,8	6,29	0,1	1
Просіювання борошна, т	0,26	10,0	0,03	1
Приготування тіста і фаршу для апарату СУБ – 2, т	0,8	3,43	0,2	1
Формування пельменів на автоматі СУБ -2, т	0,8	5,5	0,2	1
Галтовка пельменів, т	0,8	6,0	0,1	1
Розбивання яєць вручну, т	0,02	0,367	0,05	1
Інспекція цибулі, т	0,03	0,812	0,04	1
Підготовка цибулі, т	0,03	0,089	0,34	
Разом				29

Кількість робітників на механізованих операціях розраховуємо виходячи з норми виробітку на одного робітника, яка становить 32 кг.

Тоді кількість робітників становить:

$$6,0 / (0,032 \times 7,2) = 26,04 \text{ чол.}$$

Приймаємо 26 чоловік.

Підсобні робітники складають 15 % від кількості основних робітників, що становитиме:  $(29 + 26) \times 15 / 100 = 9$  чол.

Загальна кількість робітників в цеху:  $55 + 9 = 64$  чол.

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		
					30	

## 1.6. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень

Розрахунок площі холодильника та камери розморожування м'яса проводимо за формулою:

$$F = \frac{A \times \tau \times 1,2}{T \times G}; \text{ м}^2 \quad (1.18)$$

де  $A$  – кількість сировини, що підлягає обробці, кг;

$\tau$  – тривалість обробки, год;

$T$  – тривалість зміни, год;

$G$  – норма навантаження на 1 м<sup>2</sup> площі камери, кг/ м<sup>2</sup>; [ 4,20];

1,2 – коефіцієнт запасу площі для проходів, проїздів.

$$F_{\text{хол.}} = \frac{(22218 + 19265 + 276075) \times 48 \times 1,2}{24 \times 250} = 66,33 \text{ м}^2 / 36 = 1,8 \text{ буд кв.};$$

$$F_{\text{кам.розмор.}} = \frac{(22218 + 19265 + 276075) \times 24 \times 1,2}{24 \times 250} = 33,2 \text{ м}^2 / 36 = 0,9 \text{ буд. кв.}$$

Розрахунок площі сировинного відділення.

Площа сировинного відділення розраховується виходячи із площі, необхідної для нормальної роботи обслуговуючого персоналу.

Норма площі на одного робітника 8-10 м<sup>2</sup> [9,24], тоді:  $F = 11 \times 8 = 88 \text{ м}^2$

Розміщення і обслуговування обладнання: вовчок - 18 м<sup>2</sup>; напільні ваги – 18 м<sup>2</sup> x 2 шт = 36 м<sup>2</sup>; фаршемішалка - 18 м<sup>2</sup>; шпигорізка - 18 м<sup>2</sup>.

Загальна площа відділення складає:  $F_{\text{заг.}} = 90 + 88 = 178 \text{ м}^2 / 36 = 4,9 \text{ буд. кв.}$

Розрахунок площі камери для соління та дозрівання м'яса для ковбас.

Площу камери для соління м'яса знаходимо за формулою [2]:

$$F = \frac{n}{G} \times (D_1 T_1 + D_n T_n), \text{ м}^2 \quad (1.19)$$

де  $n$  – кількість змін роботи цеху за добу, шт.

$G$  – норма навантаження на 1 м<sup>2</sup> підлоги, кг/ м<sup>2</sup>, ( $G = 280 \text{ кг/ м}^2$ ) [9]

$D_1, D_n$  – маса м'яса, яка необхідна для виготовлення вибраного асортименту ковбас, кг/добу;

$T_1, T_n$  – тривалість витримки м'яса, діб (згідно технологічної інструкції)

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		31

$$\text{Тоді: } F = \frac{1}{280} \times (1744,8 \times 0,25 + 838,9 \times 2) = 7,55 \text{ м}^2$$

До загальної площі додається 40 % для проходів та проїздів.

$$\text{Тоді: } F_{\text{пос.}} = 7,55 \times 1,4 = 10,57 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{буд.кв.}} = 10,57 / 36 = 0,3 \quad \text{Приймаємо 0,5 буд. кв.}$$

Розрахунок площі для мокрого соління копченостей.

Розрахунок проводимо виходячи з габаритних розмірів і кількості чанів для соління, враховуючи проходи для переміщення сировини.

$$F = 1,2 \times 1,0 \times 0,9 = 1,08 \text{ м}^2 \quad F = 1,08 \times 19 = 20,52 \text{ м}^2$$

На обслуговування, проїзди для переміщення чанів і проходи, приймаємо 100 % від основної площі:  $F = 20,52 + 20,52 = 41,04 \text{ м}^2 / 36 = 1,14 \text{ буд. кв.}$

Приймаємо 1,0 буд. кв.

Розрахунок площі для стікання, дозрівання і вимочування копченостей.

Розрахунок проводимо за формулою [2,24]:

$$F = \frac{A \times l \times t \times K}{G}; \text{ м}^2 \quad (1.20)$$

де  $A$  – кількість сировини, що надійшла на соління в зміну, кг

$l$  – коефіцієнт збільшення маси копченостей при мокрому солінні (для окостів – 1,07; корейки та інших – 1,04);

$t$  – тривалість стікання, вимочування, дозрівання (для корейок та інших – 2-3 год; для окостів – 4-6 годин);

$K$  – число змін роботи цеху;

$G$  – норма навантаження, кг/м<sup>2</sup> (для окостів – 600 кг /м<sup>2</sup>, для корейки та інших – 700 кг/м<sup>2</sup>).

$$F_{\text{окост.}} = 111,11 \times 1,07 \times 4 \times 1 / 600 = 0,8 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{кор., рулет.}} = 1959,45 \times 1,04 \times 2 \times 1 / 700 = 5,8 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{заг.}} = 0,8 + 5,8 = 6,6 \text{ м}^2 / 36 = 0,2 \text{ буд. кв.}$$

Розрахунок площі для сортування і шприцювання копченостей.

Розрахунок проводимо виходячи із норм площі – 36 м<sup>2</sup> на 150 туш

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		32

$$\frac{150 \text{ тун} \rightarrow 36 \text{ м}^2}{37 \text{ тун} \rightarrow x} \Rightarrow x = \frac{37 * 36}{150} = 8,88 / 36 = 0,25 \text{ м}^2$$

Приймаємо 0,5 буд. кв.

Розрахунок площі камери осаджування.

Площу камери осаджування визначаємо за формулою [20]:

$$F = P \times \tau / T \times p; \quad \text{буд. кв.} \quad (1.21)$$

де P – кількість рам, які поступають в камеру за зміну, шт.

$\tau$  – тривалість осаджування, год (згідно технологічної інструкції)

p – кількість рам на 1 буд. кв. (p = 20 для рам 1,0x1,0) [2]

T – тривалість зміни, год

$$F_{\text{напівкоп.}} = \frac{7 \times 4}{20 \times 8} = 0,2 \quad \text{буд.кв.}$$

До загальної площі додається 20 % на проходи та проїзди.

Тоді:  $F_{\text{ос.}} = 0,2 \times 1,2 = 0,24$  буд. кв. Приймаємо 0,5 буд.кв.

Розрахунок площі камери охолодження ковбас, копченостей.

Площу камери охолодження ковбас визначаємо за формулою [20,24]:

$$F = P \times \tau / p; \quad \text{м}^2 \quad (1.22)$$

де P – кількість рам, які надходять за зміну, шт.

$\tau$  – тривалість охолодження, год (згідно технологічної інструкції)

p – норма розміщення рам в 1 буд. кв. [9]

$$\text{Тоді: } F_{\text{вар.к.}} = \frac{14 \times 6}{20} = 4,2 \text{ м}^2; \quad F_{\text{напівкопч.к.}} = \frac{7 \times 2}{20} = 0,7 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{вар. копч.}} = \frac{5 \times 8}{20} = 2 \text{ м}^2; \quad F_{\text{сирокопч. копч.}} = \frac{3 \times 6}{20} = 0,9 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{заг.}} = 4,2 + 0,7 + 2 + 0,9 = 7,8 \text{ м}^2 / 36 = 0,22 \text{ буд.кв.}$$

Приймаємо площу камери охолодження 0,5 буд.кв.

Розрахунок площі камери сушіння.

Площу камери сушіння визначаємо за формулою [20,24]:

$$F = \frac{1,2 \times B \times T \times n}{G}; \quad \text{м}^2 \quad (1.23)$$

де 1,2 – коефіцієнт, що враховує проходи та проїзди

$V$  – кількість виробів, кг/зм

$T$  – тривалість сушіння, діб (згідно технологічної інструкції)

$G$  – норма навантаження, кг/ м<sup>2</sup>, ( $G = 140$  кг/ м<sup>2</sup>) [9]

$n$  – кількість змін, шт.

$$\text{Тоді: } F_{\text{напівкопч.к.}} = \frac{1,2 \times 885 \times 1 \times 1}{140} = 7,6 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{сирокопч. копч.}} = \frac{1,2 \times 635 \times 5 \times 1}{200} = 19,05 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{заг.}} = 7,6 + 19,05 = 26,65 \text{ м}^2 / 36 = 0,7 \text{ буд.кв.} \quad \text{Приймаємо } 1,0 \text{ буд.кв.}$$

Розрахунок площі камери для зберігання ковбасних виробів, копченостей, пельменів.

Площу камери для зберігання ковбасних виробів визначаємо за формулою:

$$F = V \times \tau / g; \quad \text{м}^2 \quad (1.24)$$

де  $V$  – кількість ковбасних виробів, кг/зм

$\tau$  – тривалість зберігання, діб (приймаємо 2 доби)

$g$  – норма навантаження, кг/ м<sup>2</sup> ( $g_{\text{ковб.вир.}} = 140$  кг/ м<sup>2</sup>) [9]

$$\text{Тоді: } F_{\text{вар.к.}} = \frac{2690 \times 2}{140} = 38,4 \text{ м}^2; \quad F_{\text{напівкопч.к.}} = \frac{885 \times 2}{140} = 12,6 \text{ м}^2;$$

$$F_{\text{копч.}} = \frac{1625 \times 2}{200} = 16,25 \text{ м}^2; \quad F_{\text{н/ф}} = \frac{800 \times 2}{150} = 10,7 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{ковбаси, копчен.}} = 38,4 + 12,6 + 16,25 = 67,25 \text{ м}^2 / 36 = 1,9 \text{ буд.кв.}$$

$$F_{\text{н/ф}} = 10,7 / 36 = 0,3 \text{ буд. кв.}$$

Приймаємо площу для зберігання ковбасних виробів та копченостей 2,0 буд.кв., для зберігання пельменів 0,5 буд. кв.

Розрахунок площі машинного відділення.

Розміщення і обслуговування обладнання: вовчок -18 м<sup>2</sup> x 2 шт = 36 м<sup>2</sup>;  
фаршемішалка -18 м<sup>2</sup>; напільні ваги – 18 м<sup>2</sup>; кутер - 36 м<sup>2</sup>.

Загальна площа відділення складає:

$$F_{\text{заг.}} = 36 + 18 + 18 + 36 = 108 \text{ м}^2 / 36 = 3,0 \text{ буд.кв.}$$

Розрахунок площі термічного відділення.

Розміщення і обслуговування обладнання:

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		34

термокамера – 5 шт х 18 м = 90 м<sup>2</sup>; душова камера – 18 м<sup>2</sup>;

$$90 + 18 = 108 / 36 = 3,0 \text{ буд.кв.}$$

Для розміщення рам приймається додаткова площа 50 % від основної площі:

$$F = 108 \times 50 / 100 = 54 \text{ м}^2 / 36 = 1,5 \text{ буд.кв.}$$

Площа під димогенератором приймається 1,0 буд. кв.

$$\text{Тоді: } F_{\text{заг.}} = 3,0 + 1,5 + 1 = 5,5 \text{ буд. кв.}$$

Розрахунок площі відділення приготування пельменів.

Площу розраховуємо виходячи з норм площі на одиницю продукції (180 м<sup>2</sup> на 1 т пельменів).

$$F_{\text{пельм.}} = 180 \times 0,8 = 144 \text{ м}^2 / 36 = 4,0 \text{ буд кв. Приймаємо 4,0 буд кв.}$$

Розрахунок площі відділення для підморожування пельменів.

Площу відділення для підморожування напівфабрикатів визначаємо за формулою (1.24):

$$F_{\text{н/ф}} = \frac{800 \times 2}{150} = 10,7 \text{ м}^2; F_{\text{заг.}} = 10,7 \text{ м}^2 / 36 = 0,3 \text{ буд.кв. Приймаємо 0,5 буд. кв.}$$

Розрахунок площі шприцювального відділення.

Площу шприцювального відділення розраховуємо виходячи з площі на 1 шприц – 54 м<sup>2</sup>, враховуючи стіл для в'язки ковбас та місця для транспортування та розміщення рам.

$$\text{Тоді } F = 54 \times 3 = 162 \text{ м}^2 / 36 = 4,5 \text{ буд. кв.}$$

Площу окремих відділень розраховуємо за нормами на одну приведену тонну ковбасних виробів. Для цього фізичні одиниці переводимо в приведені тонни. Коефіцієнт переведення фізичних одиниць в приведені тонни [9] для:

варених ковбас – 1,0; напівкопчених ковбас – 2,0; копченостей – 2,5.

Приведені тонни становлять: варені ковбаси – 2,69 х 1,0 = 2,69 прив. тонн,

напівкопчені ковбаси – 0,885 х 2,0 = 1,77 прив.тонн,

копченості – 1,625 х 2,5 = 4,06 прив. тонн. Всього 8,52 прив.тонн

Площу окремих відділень розраховуємо за формулою:

$$F = M \times g; \text{ м}^2 \tag{1.25}$$

де M – приведені тони виробів, тонн

g – норма площі на 1 приведену тонну, м<sup>2</sup>

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		35

Розрахунки зводимо в таблицю 1.17.

Таблиця 1.17

**Розрахунок площ цеху**

Найменування приміщення	Кількість виробів, привед. тонни	Норма площі на 1 привед. тонну	Розрахована площа, м <sup>2</sup>	Кількість будівельних квадратів	
				розрахов	прийнята
Сировинне відділення	-	-	178	4,9	5,0
Машинне відділення	-	-	108	3,0	3,0
Шприцювальне відділення	-	-	162	4,5	4,5
Відділення підготовки киш.оболон.	0,5	4,5	2,25	0,06	0,5
Відділення підготовки штуч.оболон	4,22	3,5	14,77	0,4	0,5
Приготування розсолу	8,52	2,7	23,0	0,6	1,0
Підготовка спецій	8,52	1,7	14,5	0,4	0,5
Для накопичення і чистки рам	8,52	1,7	14,5	0,4	0,5
Термічне відділення з димогенератором і запасом тирси	-	-	198,0	5,5	5,5
Для пакування і комплектації ковбас для реалізації	8,52	7,5	63,9	1,8	2,0
Експедиція	8,52	6,0	51,12	1,4	1,5
Для миття та зберігання тари	8,52	6,0	51,12	1,4	1,5
Для миття інвентарю	8,52	3,5	29,8	0,8	1,0
Для точіння ножів і інвентарю	8,52	1,8	15,3	0,4	0,5
Для приготування льоду	2,69	2,5	6,7	0,2	0,5
Для зберігання пакувальних матеріалів	8,52	3,7	31,5	0,9	1,0
Для чергових слюсарів	8,52	2,0	17,04	0,47	0,5
Для кондиціонерів	8,52	10,0	85,2	2,4	2,5
Коридори, санвузли, тамбури	8,52	19,0	161,88	4,5	4,5
Холодильник	-	-	66,33	1,8	2,0
Камера розморожування	-	-	33,2	0,9	1,0
Камера соління та дозрівання ковбас	-	-	10,57	0,3	0,5
Камера осаджування	-	-	8,64	0,24	0,5
Камера охолодження	-	-	7,8	0,22	0,5
Камера зберігання ковбас, копчен, пельменів	-	-	67,25	1,9	2,0
			10,7	0,3	0,5
Камера сушіння	-	-	26,65	0,7	1,0
Камера мокрого соління копченостей	-	-	41,04	1,14	1,0
Відділення для стікання, дозрівання, вимочування копченостей	-	-	6,6	0,2	0,5
Сортування і шприцювання копченостей	-	-	8,88	0,25	0,5
Пельменне відділення	-	-	144	4,0	4,0
Відділення для підморожування пельменів	-	-	10,7	0,3	0,5
Всього:				46,28	51,0

Приймаємо сітку колон 6 x 6 м, ширину цеху 30 м, (30 / 6 = 5 буд. кв.)

Тоді довжина цеху складатиме: 51,5 / 5 = 10,3 буд. кв. Приймаємо 11 буд. кв.

Площа цеху складатиме 6 x 11 = 66 буд. кв., 30 м x 66 м = 1980 м<sup>2</sup>.

## 1.7. Розрахунок енерговитрат на виробництво

Розрахунок витрат пари, води, електроенергії, холоду на технологічні потреби визначають за формулою:

$$M = m \times A ; \quad (1.26)$$

де  $M$  – витрати енергоносіїв;

$m$  – норма витрат на одиницю виробів; [9,24]:

$A$  – кількість готової продукції, тонн /зм;

Приклад: витрати води для виробництва варених ковбас складатимуть :

$$M = 2,69 \times 16 = 43,04 \text{ м}^3$$

Аналогічно проводимо розрахунки для всіх видів ковбас, копченостей та пельменів по всім енерговитратам і результати зводимо в таблицю 1.18.

Таблиця 1.18

### Розрахунок кількості енерговитрат

Найменування виробів	Кількість продукції, т/зм	Вода, м <sup>3</sup>		Пара, мДж		Холод, Дж		Газ, м <sup>3</sup>		Електроенергія, кВт/год	
		Норма витрат на 1 т	Витрати	Норма витрат на 1 т	Витрати	Норма витрат на 1 т	Витрати	Норма витрат на 1 т	Витрати	Норма витрат на 1 т	Витрати
Варені ковбаси	2,69	16	43,04	4,6	12,37	436	1172,84	17	45,73	65	174,85
Напівкопчені ковбаси	0,885	16	14,16	4,6	4,07	436	385,86	17	15,05	94	83,19
Копченості	1,63	16	26,08	4,6	7,5	436	710,7	17	27,7	47	76,6
Пельмені	0,8	9	7,2	1,5	1,2	934	747,2	-	-	40,5	32,4
Всього	6,0	-	90,48	-	25,14	-	3016,6	-	88,48	-	367,04

## 1.8. Організація технохімічного контролю, контролю якості сировини та готової продукції

Основним завданням контролю на м'ясопереробних підприємствах є забезпечення високої якості готової продукції, яка відповідає вимогам стандартів, технічних умов і технологічних інструкцій.

Для виготовлення обраного асортименту ковбас, копченостей та напівфабрикатів використовують таку сировину та матеріали:

- м'ясо яловичини в тушах та півтушах ДСТУ 6030:2008;
- м'ясо свинини в тушах та півтушах за ДСТУ 7158:2010;
- шпиг хребтовий, боковий за ОСТ 4938- 85;
- грудинка свиняча з масовою долею м'язової тканини не більше 25%;
- м'ясо котлетне яловиче, свиняче за ОСТ 49208-84;
- язик яловичий свіжий або заморожений;
- сіль кухонна харчова за ДСТУ13830-91;
- нітрит натрію за ТУ 6-09-580-75;
- цукор-пісок за ДСТУ 2316-93;
- перець чорний або білий за ДСТУ 29052-91;
- перець червоний мелений за ГОСТ 29053-91;
- перець духмяний за ДСТУ 29045-91;
- кардамон за ДСТУ 8006:2015;
- коріандр за ДСТУ 8007:2015;
- часник свіжий за ДСТУ 3233-95;
- горіх мускатний за ДСТУ 7411:2013;
- цибуля ріпчаста за ДСТУ 3234-95;
- борошно пшеничне за ГСТУ 46.004-99;
- соєвий білок за ТУ 10.16-77-96;
- фосфати за ДСТУ ISO 3360:2008;
- гірчиця суха в порошку за ОСЧТ 18308-77;
- молоко сухе за ДСТУ 4273:2003;

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		38

- меланж сухий за ДСТУ 8719:2017;
- кишки яловичі оброблені за ТУ 10.02.01.148-91;
- оболонка (целофанова) за ОСТ 1087- 87;
- черева яловичі;
- черева свині;
- круги яловичі;
- оболонка білкова Білкозін;
- шпагат з віскозних технічних кручених ниток;
- вода питна за ДСТУ 7525:2014;
- ящики полімерні;
- плівка поліетиленова.

Для організації хіміко-технологічного та ветеринарно-виробничого контролю на переробному підприємстві передбачена лабораторія. Працівник лабораторії та ветеринарний лікар здійснюють вхідний контроль сировини та допоміжних матеріалів, контролюють виробництво продукції на всіх стадіях технологічного процесу та якість готової продукції. Схема організації технохімічного та мікробіологічного контролю представлена в таблиці додатку Д.

Органолептичні та фізико-хімічні показники якості варених ковбас повинні відповідати вимогам ДСТУ 4436:2005. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні [12] та наведені в таблицях 1.19, 1.20.

*Таблиця 1.19*

### **Органолептичні показники варених ковбас [12]**

Показники	Характеристика за стандартом
1	2
Зовнішній вигляд	Батони з чистою, сухою поверхнею, без пошкодження оболонки, напливів фаршу, злипів, бульйонних та жирових набряків.
Вид фаршу на розрізі	Ковбасні вироби з однорідною структурою - рожевий або світло-рожевий фарш рівномірно перемішаний без порожнин і сірих плям. В варених ковбасах другого сорту з однорідною структурою можлива наявність дрібних часток сполучної тканини та прянощів. Ковбасні вироби з неоднорідною структурою - рожевий або світло-рожевий фарш з шматочками сала білого кольору або з блідо-рожевим відтінком, жиру-сирцю яловичого або баранячого, язика, грудинки, свинини, яловичини

Продовження таблиці 1.19

1	2
	тощо. На розрізі ковбас першого, другого та третього сортів з неоднорідною структурою дозволено наявність одиничних шматочків сала з жовтуватим відтінком без ознак осалювання. На розрізі ковбасних виробів можлива наявність дрібної пористості.
Запах і смак	Властиві даному виду продукту, з ароматом прянощів, в міру солоний, без стороннього запаху та присмаку
Консистенція	Пружна для ковбас і хлібів, ніжна, соковита для сосисок та пружна. Соковитість сосисок визначають в гарячому стані
Форма, розмір та товарна відмітка (в'язання) батонів	Для варених ковбас - прямі або зігнуті батони довжиною від 15 см до 60 см, у черевах - відкручені півкільця чи кільця з внутрішнім діаметром не більше ніж 25 см. Для сосисок - батончики довжиною до 14 см, діаметром від 14 мм до 32 мм. Варені ковбаси кожної назви мають особисту товарну відмітку. Для варених ковбас в натуральній та штучній немаркованій оболонці - з поперечними перев'язками на кінцях, посередині батона; в синюгах - по всій довжині через 5-10 см; у мішурах - овальної форми, перев'язані хрестоподібно.

Таблиця 1.20

**Фізико-хімічні показники варених ковбас та сосисок [12]**

Назва показника	Норма		
	варені ковбаси, сорт		
	вищий	1 / 2	3
Масова частка, %			
- білка, не менше ніж	12	10	10
- жиру, не більше ніж	30	32	35
- вологи, не більше ніж	70	72	75
- крохмалю, не більше ніж	-	3 / 4	5
- кухонної солі, не більше ніж		2,5	
- нітриту натрію, не більше ніж		0,005	
Залишкова активність кислоти фосфатази, %, не більше ніж		0,006	
Температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію, °С		Від 0 до 15	

Органолептичні та фізико-хімічні показники якості напівкопчених ковбас повинні відповідати вимогам ДСТУ 4435:2005. Ковбаси напівкопчені [13] та наведені в табл. 1.21, 1.22.

**Органолептичні показники напівкопчених ковбас [13]**

Показник	Характеристика напівкопчених ковбас
Зовнішній вигляд	Поверхня батонів чиста, суха, без плям, злипів, пошкоджень оболонки і напливів фаршу
Смак і запах	Смак приємний, злегка гострий, в міру солоний, з вираженим ароматом прянощів і копчення, з запахом часнику або без нього, без сторонніх присмаку і запаху
Вигляд фаршу на розрізі	Фарш рівномірно перемішаний, від рожевого до темно-червоного кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматочки сала, свинини, грудинки, жиру яловичого або баранячого, баків (щоківини) тощо. Дозволено відхил розмірів окремих шматочків на зрізі їх за діагоналлю Для продуктів з наповнювачами – з відтінком кольору наповнювача, рівномірний по всій масі продукту
Консистенція	Пружна
Форма та розмір батонів	Батони прямі або злегка зігнуті довжиною від 15 см до 50 см, в черевах - відкручені батончики довжиною від 15 см до 35 см або у вигляді кільця чи півкільця з внутрішнім діаметром від 5 см до 25 см

**Фізико-хімічні показники напівкопчених ковбас [13]**

Назва показника	Характеристика і норма
Масова частка вологи, % не більше ніж для:	
- вищого сорту	48
- першого сорту	52
- другого сорту	55
Масова частка білка, %, не менше ніж	13
Масова частка жиру, %, не більше ніж	45
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	4,5
Масова частка нітрит натрію, %, не більше ніж	0,005
Масова частка крохмалю, %, не більше ніж	4,5
Температура в товщі батона під час випуску в реалізацію, °С	від 0 до 12
1) Масова частка глютамату натрію (за умови його використання) повинна бути не більше ніж 10000 мг/кг	

Органолептичні та фізико-хімічні показники якості пельменів повинні відповідати вимогам ДСТУ 4437:2005 Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні посічені [15] та наведені в табл. 1.23, 1.24.

## Органолептичні показники напівфабрикатів [15]

Назва показника	Пельмені	
	м'ясні	м'ясо-рослинні
Зовнішній вигляд	Напівкругла, прямокутна, квадратна або шестигранна, краї тістової оболонки щільно склеєні, фарш не виступає. Під час струшування паковальної одиниці дають ясний, виразний звук	
Вигляд на розрізі	В оболонці з тіста, якої не більше ніж 50%	З наявністю овочів, крупів відповідно до рецептури, в оболонці з тіста
Консистенція	У вареному вигляді - фарш соковитий, ніжний, оболонка з тіста не відстає від фаршу	
Запах і смак	У вареному - властиві даному продукту	

За фізико-хімічними показниками пельмені повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 1.24.

Таблиця 1.24

## Фізико-хімічні показники пельменів [15]

Назва показника	Пельмені
Масова частка вологи у фарші, %, не більше ніж	70,0
Масова частка жиру, %, не більше ніж	26,0
Масова частка фаршу до маси пельменя, %, не менше ніж	50,0
Масова частка кухонної солі, не більше, %	Від 1,5 до 1,7
Маса однієї штуки, г	12±2,5
Температура у товщі напівфабрикату, °С, не вище ніж	мінус 10

## 1.9. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва

### 1.9.1. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва варених ковбас

Сировина на підприємство надходить автомобільним транспортом у вигляді півтуш в замороженому стані. Приймають м'ясо відповідно до вимог стандартів. По монорельсу півтуші надходять на зважування на монорельсових вагах (арк.2 поз.1), а потім накопичують і зберігають у холодильній камері (арк.2) при температурі при  $t =$  не вище  $1^{\circ}\text{C}$ ,  $\tau = 1-2$  діб. Розморожування проводять при  $t = 16^{\circ}\text{C}$ ,  $\tau = 24$  год до  $t = 1...-1^{\circ}\text{C}$  у центрі стегна туші в камері розморожування (арк.2). Розморожені півтуші зважуються на електронних вагах (арк.2 поз.1) і по монорельсу поступають на огляд та зачищення, яке проводиться на майданчику для зачищення (арк.2 поз.5). Проводять сухе та мокре зачищення. Всі зачистки збираються у ємність для відходів (арк.2 поз.6) і візками вивозяться за межі цеху.

Після зачищення півтуші подаються на стіл для розділення (арк.2 поз.3), де півтуші розпилюються стрічковою пилою (арк.2 поз.2) на окремі частини за анатомічними ознаками, для забезпечення наступних операцій обвалювання.

Відруби надходять на стрічковий транспортер для обвалювання та жилювання (арк.2 поз.4).

Жиловане м'ясо сортують на три сорти і накопичують у візках (арк.2 поз.12). Посортоване м'ясо у візках зважується на напільних вагах (арк.2.поз. 9) і за допомогою підйомника (арк.2 поз. 10) завантажується на подрібнення у вовчок (арк.2 поз.11) з діаметром отворів 2–3 мм. Подрібнена сировина за допомогою підйомника (арк.2 поз. 10) завантажується у фаршезмішувач (арк.2 поз.13) на перемішування із сіллю і розчином нітриту. Потім м'ясо розкладають у тазики і транспортують у камеру соління та дозрівання (арк.2)

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		43

при  $t = 2; -4^{\circ}\text{C}$   $\tau = 6 - 12$  год. Після дозрівання м'ясо знову зважують на вагах (арк.2 поз.9) і згідно рецептури завантажують у кутер (арк.2 поз.17) із завантажуючим пристроєм. Спочатку кутерують яловичину з додаванням льоду, потім додають сухе молоко, язики, шпиг. Кутерування  $\tau = 8-12$  хв. Приготовлений фарш вивантажується у візок і за допомогою підйомника (арк.2 поз.10) завантажуються у вакуумний шприц (арк.2 поз.20). Батони зав'язують на столі для в'язки ковбас (арк.2 поз.22), роблять петлю і навішують на палки і рами (арк.2 поз.47).

Рами з ковбасами подають у відділення термічної обробки ковбас та копченостей, де в термокамері (арк.2 поз.26) проводять термічну обробку: підсушування при  $t = 60^{\circ}\text{C}$ ,  $\tau = 10$  хв; обсмажування батонів при  $t = 100^{\circ}\text{C}$ ,  $\tau = 60-100$  хв, до температури в центрі батона  $40-50^{\circ}\text{C}$ ; варіння ковбасних виробів при  $t = 75-85^{\circ}\text{C}$ , відносній вологості 90-100 %,  $\tau = 60-100$  хв, в залежності від діаметру оболонки до досягнення в центрі батона  $70^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ . Після варіння ковбаси охолоджують в душові камері (арк.2 поз.50) під душем холодною водою з  $t$  не вище  $8^{\circ}\text{C}$   $\tau = 6-10$  хв. А потім безпосередньо в камері охолодження ковбас (арк.2) до досягнення в товщі батона  $t = 0...15^{\circ}\text{C}$ .

Зберігають ковбасні вироби в камері зберігання (арк.2), при  $t = 8^{\circ}\text{C}$   $\tau = 2$  діб у підвішеному стані. Рами з ковбасними виробами транспортують у відділення оформлення готової продукції (арк.2). Ковбаси на столі (арк.2 поз.28) пакують в ящики і зважують на вагах (арк.2 поз.9). В ящики вкладають ярлик і їх подають в експедицію (арк.2), групують в партії, зважують на вагах (арк.2 поз.9) і направляють на реалізацію. Перед реалізацією проводять контроль якості готової продукції за органолептичними та фізико-хімічними показниками, що нормуються вимогами ДСТУ.

1.9.2. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва напівкопчених ковбас

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		44

Всі операції включно до соління фаршу виконуються аналогічно виготовленню варених ковбас, за винятком подрібнення, яке проводиться через решітку з діаметром отворів 16-25 мм та термін дозрівання  $\tau = 1-2$  доби.

Після дозрівання м'ясо перекладають у візок (арк.2 поз.12) і за допомогою підйомника (арк.2 поз.10) завантажують на подрібнення у вовчок (арк.2 поз.11) з діаметром отворів 2-3 мм. Подрібнену сировину збирають у візок, зважують на напільних вагах (арк.2 поз.9) і згідно рецептури завантажують за допомогою підйомника (арк.2 поз. 10) у фаршезмішувач (арк.2 поз.13). Спочатку у фаршезмішувач завантажують яловичину, потім подрібнену на шматочки напівжирну свинину і перемішують  $\tau = 2-3$  хв, з додаванням прянощів, часнику і розчину нітриту натрію. В останню чергу добавляють грудинку, шпиг поступово розсипаючи їх по поверхні фаршу і перемішують  $\tau=2$  хв. Загальна тривалість перемішування  $\tau = 6-8$  хв. Температура фаршу не повинна перевищувати  $12^{\circ}\text{C}$ . Час з моменту закінчення приготування фаршу до початку наповнення оболонок не повинна перевищувати 6 год.

Приготовлений фарш із фаршезмішувача вивантажується у візок і за допомогою підйомника (арк.2 поз.10) завантажуються у вакуумний шприц (арк.2.поз.20) для наповнення оболонок. Батони зав'язують на столі для в'язки ковбас (арк.2 поз.22), роблять петлю. Повітря, яке попало у фарш при шприцюванні видаляють шляхом проколювання оболонок. Готові батони навішують на палки і рами (арк.2 поз.47). Рами з ковбасами транспортують на осаджування при  $t = 6 \pm 2^{\circ}\text{C}$   $\tau = 2-4$  год в камеру осаджування (арк.2), а потім в термокамеру (арк.2 поз.26) для термічної обробки, яка включає: обсмажування, варіння, коптіння. Обсмажування проводять  $\tau=60-90$  хв при  $t=90 \pm 10^{\circ}\text{C}$ . Після обсмажування батони варять пароповітряною сумішшю при температурі  $80 \pm 5^{\circ}\text{C}$   $\tau=40-80$  хв. Готовність ковбас визначають по досягненню в центрі батону  $t = 71 \pm 1^{\circ}\text{C}$ . Потім рами з ковбасами

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		45

направляють в камеру охолодження (арк.2), де ковбасні батони охолоджуються  $\tau = 2-3$  год при  $t$  не вище  $20^{\circ}\text{C}$ .

Коптіння проводять при  $t = 43 \pm 7^{\circ}\text{C}$   $\tau = 2-24$  год. Після коптіння ковбасні вироби направляють в камеру сушіння (арк.2) при  $t = 11 \pm 1^{\circ}\text{C}$ , відносній вологості  $76,5\%$   $\tau = 1-2$  діб. Зберігаються ковбасні вироби в камері для зберігання (арк.2) при  $t =$  не вище  $12^{\circ}\text{C}$  і відносній вологості  $75-78\%$ ,  $\tau = 2$  доби. Далі всі операції виконуються аналогічно виготовленню варених ковбас.

### 1.9.3. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва копченостей

Всі операції включно до зачищення виконуються аналогічно виготовленню варених ковбас. Після зачищення півтуші зважуються на вагах (арк.2 поз.1) і подаються на стіл для розділення (арк.2 поз.3), де півтуші розпилюються стрічковою пилою (арк.2 поз.2) на передню, середню і задню частини. На столі (арк.2 поз.4) з передньої і задньої відділяють окіст; середню розпилюють на корейку, грудинку, від якої відділяють пашину. Частинам надають відповідну форму і направляють на соління.

Кісткові відруби (передні і задні окости, рулети), з яких вироблятимуться варені копченості, зважують на вагах (арк.2 поз.9), а потім шприцюють на пристрої для шприцювання (арк.2 поз.43) і передають на пристрій для масажування (арк.2 поз. 44), де масажують за режимом: обертання -10-20 хв, відстоювання – 50 хв. Після чого сировину вкладають в пересувні чани (арк.2 поз.42) заливають розсолем і витримують 2-3 доби. Після чого виймають з розсолу і витримують ще 2-5 діб.

Сирокопчену корейку спочатку шприцюють на пристрої для шприцювання (арк.2 поз.43) і потім натирають сумішшю солі й цукру та витримують  $\tau = 1-2$  доби під пресом, після чого заливають розсолем і витримують  $\tau = 5-7$  днів в пересувних чанах (арк.2 поз.42). Після чого

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		46

виймають з розсолу і витримують ще 1 добу.

Сирокопчену шийку спочатку натирають сумішшю солі й цукру і витримують  $\tau = 2$  доби під пресом, потім заливають розсолом і витримують  $\tau=7-10$  днів в пересувних чанах (арк.2 поз.42). Після чого виймають з розсолу і витримують ще 1 добу.

Засолену сировину вимочують у чанах (арк.2 поз.40) (варені продукти протягом 1-1,5 доби; сирокопчені – протягом 30 хв – 1 години ) у воді при  $t =$  не більше  $20^{\circ}\text{C}$ . У кінці процесу всі продукти – промивають водою  $t =20-25^{\circ}\text{C}$ , чистять шкуру, видаляють бахрому, і видаляють тазову кістку, дають продуктам стекти на столі (арк.2 поз.39) і підсушують (сирокопчені-20-30 хв при  $t =20-25^{\circ}\text{C}$ ) на столах (арк.2 поз.41). Підготовлені таким чином окости, корейки, шийки перев'язують на столі (арк.2 поз.22) і направляють на термообробку. Сирокопчені продукти, направляють у термокамеру на копчення (арк.2 поз.26) при  $t=30-35^{\circ}\text{C}$ : корейку  $\tau = 6-24$  год, шийку – 24-48 год. Потім охолоджують до  $t =$  не вище  $12^{\circ}\text{C}$  в товщі продукту. Після чого їх направляють на сушіння в камеру сушіння (арк.2) при  $t=11-12^{\circ}\text{C}$ ; відносній вологості 75%; швидкості повітря 0,05-1,0 м/с: корейку -  $\tau = 2-5$  діб, шийку – 20-25 діб.

Варені продукти направляють на варку в термокамері (арк.2 поз.26) при  $t= 95-100^{\circ}\text{C}$ . Через 30 хв температуру в камері встановлюють на рівні  $80-82^{\circ}\text{C}$  і варять з розрахунку 55 хв на 1 кг маси продукту. Зварені продукти промивають водою при  $t =30-40^{\circ}\text{C}$  і охолоджують під душем до  $t =$ не вище  $8^{\circ}\text{C}$  в товщі продукту. Після охолодження їх зачищають. Зберігаються копченості в камері для зберігання (арк.2), при  $t=0-8^{\circ}\text{C}$  і відносній вологості 75-78 % не більше 24 годин. Далі всі операції виконуються аналогічно виготовленню варених ковбас.

1.9.4. Обґрунтування та описання технологічних процесів виробництва пельменів

Всі операції включно до жилювання виконуються аналогічно

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		47

виготовленню варених ковбас. Жиловане м'ясо сортують на три сорти і накопичують у візках (арк.2 поз.12). Посортоване м'ясо зважується на напільних вагах (арк.2. поз.9) і за допомогою підйомника (арк.2 поз. 10) завантажується на подрібнення у вовчок (арк.2 поз.11) з діаметром отворів 2 –3 мм. Подрібнена сировина у візку за допомогою підйомника (арк.2 поз. 10) завантажується у фаршезмішувач (арк.2 поз.13), де перемішується зі спеціями та іншими компонентами згідно рецептури  $\tau = 6-8$  хв до утворення однорідної маси. Температура фаршу після приготування не повинна перевищувати  $12^{\circ}\text{C}$ .

#### Приготування тіста.

Борошно, отримане для виробництва пельменів, витримують в коморі не менше одного тижня для дозрівання при  $t = 20-25^{\circ}\text{C}$ ,  $W = 75-85\%$ . З метою попередження попадання металевих домішок борошно просіюють на борошнопросіювачі (арк.2 поз.48).

Яйця курячі зберігають у холодильнику (арк.2 поз.46). Перед використанням, їх попередньо миють, дезінфікують, промивають у ванні (арк.2 поз.30) і сортують на овоскопі на столі (арк.2 поз.25), розбивають.

Всі компоненти тіста завантажують в тістомісильну машину (арк.2 поз. 36). Тривалість приготування тіста – 20 хв, температура тіста після приготування  $t = 26 - 28^{\circ}\text{C}$ , вміст вологи в тісті – 39-42 %. Перед подачею на формування пельменів тісто витримують 20-40 хв.

Підготовлені фарш та тісто подають на формування пельменів на пельменному автоматі (арк.2 поз.33). Після штамповки пельменів на спеціальному барабані вони попадають на металеві лотки, що рухаються по стрічці конвеєра. Щоб пельмені не прилипали до штамповочного барабану, стрічки тіста безперервно посипають борошном, а надлишки видаляють вентиляційною установкою. Зібране борошно повторно використовується при замішуванні тіста. Деформовані пельмені використовують при виготовленні наступних партій пельменів в кількості 3 % до маси сировини.

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		48

Зформовані пельмені на лотках поступають у скороморозильний автомат (арк.2 поз.34). Заморожування пельменів відбувається при  $t = -18 \dots -23 \text{ }^{\circ}\text{C}$   $\tau = 2$  год. Температура в центрі фаршу заморожених пельменів повинна бути  $-10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ . Заморожені пельмені знімають з лотків вручну.

Для відшліфовки поверхні пельменів, відділення борошна, що залишилося після підсипки, також для видалення тістової крихти та залишків фаршу на поверхні пельменів, їх піддають галтовці в галтовочному барабані (арк.2 поз. 35). Отримане при цьому борошно просіюють через сито  $\varnothing = 2$  мм і використовують при замішуванні тіста зі звичайним в співвідношенні 1:4.

Після галтовки пельмені фасують на фасувально-пакувальному автоматі (арк.2 поз.38) в пачки масою 500 г. Картонні пачки вкладають в ящики по 20 штук і маркують. Пельмені зберігаються в цеху в камері для зберігання при  $t = -10 \text{ }^{\circ}\text{C}$   $\tau = 2$  діб. Потім їх направляють на реалізацію.

#### 1.9.5. Підготовка допоміжних матеріалів

Підготовка солі, цукру, спецій. Сіль та цукор зі складу для зберігання направляють на вібросито (арк.2 поз.32) для видалення сторонніх домішок. Підготовлені сіль та цукор подаються у відділення приготування розсолу, де у чанах (арк.2 поз.53) готується розсіл конкретної концентрації і насосом (арк.2 поз.16) до фаршезмішувача (л. 2 поз.13) для приготування фаршу (див. арк.2 ).

Спеції (перець чорний, перець духмяний) подрібнюються на перцемолці (арк.2 поз.24), потім зважуються на вагах (арк.2 поз.23) і передаються до кутера (арк.2 поз.17) і фаршезмішувача (арк.2 поз.13) для приготування фаршу.

Підготовка нітриту натрію. Нітрит натрію у вигляді розчину, концентрацією 2,5 %, готують у спеціально відведеному приміщенні. Потім під контролем майстра цеху добавляють разом з сіллю до м'яса.

Підготовка розсолу для копченостей. В одній ємкості (арк.2 поз.15) розчиняють сіль і готують насичений розчин. У другій ємкості (арк.2 поз.15)

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		49

розчин відстоюється для осідання домішок. Приготовлений розсіл насосом (арк.2 поз.16) перекачується в пристрій для шприцювання (арк.2 поз.43) у відділення для сортування, шприцювання копченостей.

Для отримання високоякісної продукції рекомендується використовувати „старі розсоли”, тобто розсоли, які були в контакті з сировиною не менше 18-20 діб при температурі  $2\pm 2$  °С, за виключенням розсолів, які використовувалися для соління шийки, ребер, щоковини, рульок. Такі розсоли являються біологічно активними, містять ферменти тканевого та мікробіального походження, вітаміни, амінокислоти, які прискорюють процес дозрівання продукту при солінні.

Підготовка льоду. Лід готується на льодогенераторі (арк.2 поз.18), накопичується у ємкість для льоду (арк.2 поз.19) і за необхідності візком подається до кутера (арк.2 поз.17) для приготування фаршу.

Підготовка шпигу, грудинки. Підморожений у морозильній шафі (арк.2 поз.31) шпиг накопичують на столі (арк.2 поз.25), подрібнюють на шпигорізці (арк.2 поз.7), зважують на вагах (арк.2 поз.9) і подають до фаршезмішувача (арк.2 поз.13). Свинячу грудинку спочатку охолоджують до  $t=0...4$ °С, потім подрібнюють на шпигорізці (арк.2 поз.7) на шматочки не більше 6 мм.

Підготовка язиків. Соління язиків для ковбаси „Краснодарської” проводять таким чином: обчищені язики вкладають у чистий візок заливають розсолом і витримують у камері соління та дозрівання ковбас (арк.2). Через 4-5 діб розсіл зливають, язики заливають свіжим розсолом з нітритом і цукром і витримують ще  $\tau = 12-18$  діб. Після соління язики вимочують 2-3 год, а потім варять у варильному котлі (арк.2 поз.49) при  $t = 87-90$  °С, свинячі язики  $\tau = 1,5-2$  год, яловичі 2-2,5 год і охолоджують.

Підготовка часнику, цибулі. Часник та цибуля зберігається в складі, з якого надходить на сортування та обчищення, потім на столі (арк.2 поз.25) їх чистить вручну, миють у ванні (арк.2 поз.45), подрібнюють на вовчку (арк.2

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		50

поз.11), передають до фаршемішувача (арк.2поз.13) для приготування фаршу.

Підготовка оболонки у приміщенні для їх підготовки (арк.2). Штучні оболонки розрізають на відрізки 50 см на столі (арк.2 поз.25), промивають у ванні (арк.2 поз.30) у проточній воді ( $t = 15-20^{\circ}\text{C}$ )  $\tau = 25-30$  хв і струшують для видалення вологи. Натуральні оболонки промивають у проточній воді для видалення залишків солі, потім їх завантажують у тазики і подають на шприцювання. Всі види оболонок зберігають на стелажах (арк.2 поз.14).

Підготовка тари. Для соління м'яса використовують полімерні тазики місткістю 25 кг. Використані тазики направляються у відділення санітраної обробки тари та інвентаря (арк.2), де їх миють у ванні (арк.2 поз.51). Для пакування готових ковбасних виробів використовуються полімерні та дерев'яні ящики, які зберігаються у складі тари та інвентаря (арк.2). В разі потреби полімерна тара миється у ванні (арк.2 поз.51).

#### **1.10. Утилізація відходів**

В запроектованому цеху з виробництва ковбасних виробів, копченостей та пельменів усі забруднення із зовнішнього та внутрішнього боків напівтуш, зрізані тавра, видалені синці, побитості, залишки волосяного покриву у сировинному відділенні (арк.2) збираються у ємності (арк.2 поз.6), а потім у візках по мірі накопичення вивозяться за межі цеху, а потім на відповідні підприємства на утилізацію. При обробці м'ясних туш у вигляді відходів залишаються м'ясні обрізки, сухожилля, кістки (у відділенні накопичення кісток, арк.2), жирова тканина. М'ясні обрізки та деяку частину жирової тканини використовують для виготовлення паштетних та різних видів варених ковбас, жирову тканину - для витоплення жиру.

На м'ясопереробних підприємствах із сухожилок готують бульйон для виробництва деяких видів м'ясних консервів. Із кісток добувають жир, виго-

					<b>ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		51

товляють желатин, клей, активоване вугілля, розм'якшені кісткові вироби. Кістки також можуть використовуватися для виробництва предметів широкого вжитку - гудзиків, зубних щіток, доміно, клавіш для роялю, різноманітних художніх виробів. Харчову кістку реалізують у вигляді супових наборів, рагу та інших м'ясокісткових напівфабрикатів із вмістом кісток не менше 50%. З кісток виробляють бульйонні кубики і пасти для перших страв.

Останніми роками кістка є джерелом різноманітних біологічно-активних речовин, з неї виготовляють медичні препарати.

## РОЗДІЛ 2

### ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

#### 2.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

В основі проектно-будівельних рішень є будівництво м'ясопереробного підприємства в смт. Нові Санжари Полтавського району Полтавської області.

Площа ділянки м'ясопереробного підприємства складає - 3,4 га. На кресленнях генеральний план виконаний в масштабі 1:500. Ділянка на якій заплановано будівництво м'ясопереробного підприємства має необхідні розміри для розміщення виробничих, господарських будівель і споруд. На ділянці відсутні будівлі та споруди, що підлягають знесенню. Обрана ділянка під будівництво м'ясопереробного підприємства найбільш оптимально розташована відносно місць скидання стічних вод, джерел води та електроенергії [10,11].

Кліматичні умови району будівництва: розрахункові температури зовнішнього повітря: середня температура холодного періоду –  $-23^{\circ}\text{C}$ , середня температура теплого періоду -  $+27^{\circ}\text{C}$ . Середня швидкість вітру – 6,2 м/с. Переважний напрямок вітрів: влітку – північно-західний; взимку – південно-східний. Глибина промерзання ґрунту – 1 м. Рельєф ділянки будівництва – рівнинний.

М'ясопереробний цех на генплані розміщений відносно сторін світу та рози вітрів з урахуванням природного освітлення та провітрювання.

Труби котельні, очисні споруди каналізації, які виділяють в атмосферу виробничі шкідливі речовини (газ, кіптяву, неприємні запахи, дим) розміщені з підвітряної сторони вітрів переважного напрямку.

Ділянка м'ясопереробного підприємства за функціональним використанням розділена на такі зони [31,32]:

- до першої зони (передзаводської) входять: побутовий корпус (арк.1

					<b>ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		52

поз.2), адміністративний корпус (арк.1 поз.3), контрольно-пропускний пункт (арк.1 поз.4), автостоянка (арк.1 поз. 21), лабораторія (арк.1 поз.5), автоваги з навісом (арк.1 поз.22), автогараж (арк.1 поз.11);

- до другої зони (виробничої) входять: м'ясопереробне підприємство (арк.1 поз.1); холодильник (арк.1 поз.18);

- до третьої зони (підсобної) входять підсобні та допоміжні цехи та споруди: насосна підстанція (арк.1 поз.10), водонапірна башта (арк.1 поз.9), котельня (арк.1 поз.13), очисні споруди (арк.1 поз. 12), жировловлювач (арк.1 поз.15), слюсарна майстерня (арк.1 поз.14), компресорна (арк.1 поз.17), газорозподільний пункт (арк.1 поз.19), трансформаторна підстанція (арк.1 поз.16);

- до четвертої зони (складської) входять: склад пакувальних матеріалів (арк.1 поз.7), матеріальний склад (арк.1 поз.6), склад тари та обладнання (арк.1 поз.8), склад допоміжних матеріалів (арк.1 поз.20).

Основні будівлі першої зони згруповані біля передзаводської площадки, розміри якої становлять 4 % площі всього підприємства [31,35].

Територія м'ясопереробного підприємства має огорожу та 2 в'їзди і вільний під'їзд транспорту до будівель.

Вимощення біля будівель мають ширину 1-1,5 м. Відстань від краю проїжджої частини автомобільних доріг до будівель, згідно санітарних норм, становить не менше 1,5 м. Мінімальна ширина тротуару - 1,5 м. Ширина доріг для транспорту - 7,5; 10 м (арк.1).

Потоки сировини та готової продукції не перетинатимуться, тому що сировина доставлятиметься автотранспортом через один в'їзд (західні ворота), а готову продукцію вивозитимуть через південні ворота.

На території м'ясопереробного підприємства прокладено водопровідну мережу, яка є кільцевою і підключена до магістральної мережі Ново-Санжарського водопроводу. Передбачена місцева насосна підстанція (арк.1 поз.10). На водопровідній мережі встановлені колодязі, що обладнані

					<b>ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		53

пожежними гідрантами. Для поливання території та насаджень передбачені поливальні крани. Прокладено каналізаційну мережу, у місцях випусків з будівель передбачені колодязі. Виробничі стоки з цеху пропускають через жировловлювачі (арк.1 поз.15), а каналізаційні стоки проходять через очисні споруди (арк.1 поз.12) і сплавляються на поля зрошення. На території підприємства передбачена наземне прокладення теплової мережі. Парою підприємство буде забезпечене від власної котельні (арк.1 поз.13), що працює на газу [31,32,35].

Електропостачання збудованого підприємства заплановано за рахунок підключення до Ново-Санжарської мережі через трансформаторну підстанцію (арк.1 поз.16).

На території підприємства є насадження листяних дерев та кущів з урахуванням щільності забудови підприємства.

					<b>ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ</b>	Аркуш
						54
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.2. Обґрунтування планування відділень цеху

Запроектоване м'ясопереробне підприємство (арк.1 поз.1) представляє одноповерхову будівлю із цегляними стінами товщиною 510 мм.

Розміри цеху на плані: довжина – 66 м, ширина – 30 м, сітка колон 6 х 6м. З урахуванням максимальної висоти обладнання обрана висота поверху в будівлі 3,8 м [11,32].

Осі на плані, що йдуть вздовж будівлі цеху позначено цифрами 1,2,3 і т.д., а ті, що йдуть впоперек будівлі – А, Б, В, Г, Д. Відлік починається з лівого нижнього кута будівлі.

План м'ясопереробного підприємства на позначці  $\pm 0.000$  виконаний на кресленнях в масштабі 1:100.

В цеху передбачені вікна та двері різних розмірів. Отвори для вікон заповнені металевими рамами з подвійним засткленням. Внутрішні об'єми м'ясопереробного підприємства розподілені на окремі виробничі, складські і допоміжні приміщення, для цього використовуються цегляні перегородки товщиною – 120 мм [11,32,35].

У виробничих приміщеннях, де встановлений відповідний температурний режим (холодильна камера, камера розморожування, камера соління та дозрівання м'ясної сировини, камера осадження ковбасних виробів, камера охолодження, камера сушіння та зберігання ковбас) передбачено теплоізоляційне утеплення.

На м'ясопереробному підприємстві передбачені приміщення для службового персоналу: кабінет майстрів, санвузли. Перехід в побутові приміщення з цеху заплановано через наземну галерею. До складу побутових приміщень входять гардеробні, душові, санвузли та інше [35].

					<b>ПРОЕКТНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		55

**РОЗДІЛ 3**  
**УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**  
**З ОСНОВАМИ НАССР**

Впровадження системи НАССР в Україні є обов'язковою для усіх підприємств, що відносяться до харчового ланцюга. Система НАССР застосовує підхід контролю критичних точок в обігу з харчовими продуктами з метою попередження проблем безпечності продуктів. В цій системі ідентифікують конкретні небезпеки та встановлюють заходи щодо їх контролю з метою гарантування безпечності харчових продуктів. Вона зменшує можливі ризики для здоров'я людей від захворювань, що спричинені продуктами; ідентифікує, запобігає та коригує проблеми по всьому харчовому ланцюгу. Система НАССР забезпечує впевненість у ефективному управлінні безпечністю харчових продуктів на підприємстві [17].

Основні напрямки в системі НАССР - вибір контрольної точки керування (КТК), методик моніторингу, коригувальних заходів, вся документація протоколюється і відповідно оформлюється та зберігається [18].

Для проведення аналізу небезпечних чинників при розробленні плану НАССР, виробник харчової продукції повинен мати певні знання про потенційні джерела небезпеки. А в ДСТУ ISO 22000:2007 небезпечні чинники харчового продукту (food safety hazard) визначаються як біологічні, хімічні або фізичні агенти у харчовому продукті, що потенційно можуть спричинити негативний вплив на здоров'я [23].

Біологічні чинники класифікують на групи: гриби, бактерії, дріжджі, мікроорганізми, паразити.

					<b>УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		56

Небезпечні хімічні чинники класифікують на категорії: хімічні речовини, що виникли природнім шляхом; хімічні речовини, що спеціально додали; хімічні речовини, що випадково додали.

До небезпечних чинників фізичного походження відносять будь-які потенційно шкідливі сторонні предмети, які зазвичай відсутні у харчових продуктах.

Система НАССР - не є системою відсутності ризиків. Її призначення: зменшення ризиків, що викликані можливими проблемами з безпекою харчових продуктів. Система НАССР використовується для захисту підприємства (торгової марки) під час просування на ринку харчових продуктів і захисті виробничих процесів від фізичних, хімічних, біологічних (мікробіологічних) та інших ризиків забруднення. Вона розроблена для роботи з ризиками для безпеки харчових продуктів шляхом систематичного дослідження кожного етапу процесу виробництва продукції [18,23].

Відповідно до системи НАССР процес виробництва ділять на блоки, а потім по кожному з них розробляють системи контролю за можливими ризиками. При цьому, детальний аналіз ризиків, кваліфіковане, відповідальне виконання операцій кожним спеціалістом харчового підприємства і ведення документації на всі заходи дозволяють мінімізувати ймовірність виробництва недоброякісної продукції.

За вимогами ДСТУ 4161-2003 (п. 0.2) система управління безпечністю харчових продуктів базується на семи принципах, що визнані міжнародною спільнотою. При дотриманні та впровадженні цих принципів споживачам гарантовано отримання якісних і безпечних продуктів харчування [17].

**Принцип 1.** Аналіз небезпечних чинників, що пов'язані з виробництвом продуктів на всіх етапах життєвого циклу, починаючи з розведення чи вирощування і до кінцевого споживання, враховуючи етапи обробки, переробки, зберігання, транспортування й реалізації.

					<b>УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З ОСНОВАМИ НАССР</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		57

**Принцип 2.** Визначення критичних точок етапів (операцій) технологічного процесу, в яких має здійснюватися контроль, щоб мінімізувати вплив небезпечних чинників чи можливість їх виникнення. Під «етапом (операцією)» розуміють будь-яку стадію життєвого циклу харчових продуктів.

**Принцип 3.** Визначення критичних меж, яких потрібно дотримуватися, щоб бути впевненим, що критична точка контролюється. Критичні межі розділяють допустимі показники параметру від недопустимих.

**Принцип 4.** Розроблення системи моніторингу, що забезпечує контроль у критичних точках процесу виробництва за допомогою запланованого випробування чи спостереження. Моніторинг здійснюється вимірюванням технологічного параметру в ККТ та порівнянням отриманих даних з критичними межами. Система моніторингу повинна забезпечити своєчасну та достовірну інформацію про вимірюваний параметр.

**Принцип 5.** Розроблення, застосування коригувальних дій, коли результати моніторингу свідчать про відхилення від встановлених критичних меж. Коригувальні дії потрібні для з'ясування причин виникнення і запобігання повторному відхиленню, для подальшого відстеження і повторної оцінки, для забезпечення впевненості в ефективності вжитих заходів [36].

**Принцип 6.** Розроблення процедур перевірки для підтвердження надійності та ефективності функціонування системи НАССР, а також виявлення помилок, що могли бути допущені під час розробки й впровадженні системи на підприємстві. Перевірка включає підтвердження плану НАССР, внутрішні аудити системи НАССР, калібрування обладнання, цільовий відбір та випробування проб.

**Принцип 7.** Ведення документації та реєстрація даних, що необхідні для функціонування цієї системи. Проведення документування, є доказом того, що процес виробництва контролюється.

Реалізація цих принципів допоможе виробникам харчових продуктів зосередитися на етапах технологічного процесу та умовах виробництва, критичних для безпечності харчових продуктів.

З метою забезпечення ефективності системи, що базується на цих принципах, вона має бути невід'ємною складовою частиною системи управління організацією [36].

Якщо системи НАССР впроваджена на підприємстві, то воно має такі переваги:

1. Підвищена довіра споживачів до продукції, що є дуже важливою конкурентною перевагою при позиціонуванні продукту на ринку;
2. Дозвіл на експорт продукції в країни ЄС;
3. Підвищена довіра інвесторів до такого підприємства;
4. Зменшення витрат від браку продукції;
5. Державне сприяння раціональному використанню ресурсів.

Система НАССР не вимагає великих фінансових витрат, тому що вона ґрунтується на існуючих стандартних санітарних процедурах на підприємстві. Лише на початковому дослідницькому етапі потрібні витрати – під час розроблення НАССР- плану [23,36].

А в подальшому, на етапі впровадження та функціонування, система НАССР не потребує суттєвих додаткових витрат.

## ВИСНОВКИ

Розроблений нами проект, підтверджує доцільність будівництва м'ясопереробного підприємства потужністю 6,0 тонн за зміну в смт. Нові Санжари Полтавського району.

Обрано місце будівництва, обґрунтовано основні шляхи постачання сировини та реалізації готової продукції, розраховано потреби населення Ново-Санжарської територіальної громади у м'ясних продуктах.

Згідно завдання, в проекті вдало підібраний асортимент ковбасних та копчених виробів і пельменів, з метою раціонального використання сировини підібрали стандартні технологічні схеми виробництва продукції.

Відповідно до технологічних схем виробництва ковбасних, копчених виробів і напівфабрикатів, здійснено раціональний підбір та розрахунок технологічного обладнання з максимальним коефіцієнтом його використання.

Враховуючи норми виробітку на ручних операціях, нормативні показники для обслуговування підбраного технологічного обладнання планується забезпечення 64 чоловік робочими місцями м'ясопереробному підприємстві.

					<b>ВИСНОВКИ</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		60

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антипова Л. В., Ильина Н. М. Проектирование предприятий мясной отрасли с основами САПР (теория и практика) : учеб. пособие. Воронеж : ВГТА. 2010. 75 с.
2. Архангельская Н. М. Курсовое и дипломное проектирование предприятий мясной промышленности; учебное пособие для студентов вузов. Москва : Агропромиздат, 1986. 200 с.
3. Будник Н. В., Кайнаш А. П. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційних робіт здобувачами вищої освіти ступеня бакалавр за ОПП Харчові технології спеціальності 181 Харчові технології. Полтава: ПДАУ. 2021. 54 с.
4. Будник Н. В., Кайнаш А. П. Методичні рекомендації до виконання курсової роботи з дисципліни «Загальні технології харчових виробництв» для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм навчання спеціальності 181 Харчові технології. Полтава: ПДАУ. 2021. 51 с.
5. Верхівкер Я. Г., Нікітчина Т. І. Гігієнічні аспекти проектування харчових виробництв: навч. посіб. За ред. Я. Г. Верхівкера ; Одес. нац. акад. харч. технологій. Одеса : Освіта України, 2018. 282 с.
6. Винникова Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов. Теоретические основы и практические рекомендации : учебник. Київ : Освіта України, 2017. 364 с.
7. Винникова Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов : учебник. Киев : Фирма «ИНКОС», 2006. 600 с.
8. Віннікова Л. Г. Теорія і практика переробки м'яса : навч. посіб. Ізмаїл : СМІЛ, 2000. 172 с.
9. ВНТП-АПК-23.06 Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства по забою худоби, птиці, кролів і переробці продуктів забою : затверджені наказом М-ва аграрної політики України від 01 лют. 2006 р.,

					<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		61

№29., [Введені в дію з 01.06.2006 р.]. Київ, 2006. 155 с. (Інформація та документація).

10. ДБН В.2.2-12-2003 Будівлі і споруди для зберігання та переробки сільськогосподарської продукції. На заміну СНиП 2.10.02-84 ДП "УкрНДІагропроект" [Чинні з 01.04.2004]. Київ, 2004. 45 с. (Інформація та документація).

11. ДСН 173-96 Державні санітарні норми планування та забудови населених пунктів. На заміну Сн 245-71. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий. Зі змінами згідно наказу Міністерства охорони здоров'я України від 2.07.2007 року № 362 [Чинні з 02.07.2007]. Київ, 2007. 45 с. (Інформація та документація).

12. ДСТУ 4436:2005. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні умови. [Чинний з 01.06.2006 р.]. Київ, 2006. 32 с. (Інформація та документація).

13. ДСТУ 4435:2005. Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови. [Чинний з 01.10.2006 р.]. Київ, 2006. 28 с. (Інформація та документація).

14. ДСТУ 4668:2006. Продукти зі свинини варені, копчено-варені, копчено-запечені, запечені, смажені, сирокочені. Загальні технічні умови. [Чинний від 2007-07-01]. Київ, 2007. 16 с. (Інформація та документація).

15. ДСТУ 4437:2005 Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні посічені. Технічні умови. [Чинний з 2006.07.01]. Київ, 2016. 24с. (Інформація та документація).

16. ДСТУ Б А.2.4-7:2009. Система проектної документації для будівництва. Правила використання архітектурно-будівельних робочих креслень. [Чинний від 2010-01-01]. Київ, 2010. 45 с. (Інформація та документація).

17. ДСТУ 4161-2003. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги [Чинний з 01.07.2003]. Київ, 2004. 16 с. (Інформація та документація).

					<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		62

18. ДСТУ ISO 22000:2007 Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга (ISO 22000:2007, IDT) [Чинний з 01.08.2019]. Київ, 2019. 16 с. (Інформація та документація).

19. Жарінов О. І. Основи сучасних технологій переробки м'яса : посібник. М: ИТАР ТАСС, 2000. 201 с.

20. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту з дисципліни «Проектування харчових виробництв» для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм навчання спеціальності 181 Харчові технології. Полтава : ПДАА. 2019. 58 с.

21. Назаренко В. О., Кайнаш А. П. Формування якості товарів. Ч. 2 : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2013. 296 с.

22. Перцевий Ф. В. та ін. Технологія продукції харчових виробництв : навч. посібник / Ф. В. Перцевий, Н. В. Камсуліна, М. Б. Колеснікова, М. О. Янчева, П. В. Гурський, Л. М. Тіщенко / Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. Харків: ХДУХТ, 2006. 318 с.

23. Посібник для малих та середніх підприємств м'ясопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції НАССР : посібник/ Ганна Василенко, Оксана Дорофєєва, Богдан Голуб, Геннадій Миронюк. Київ : Міжнародний інститут безпеки та якості харчових продуктів (IFSQ), 2011. 236 с.

24. Проектирование предприятий мясной отрасли с основами САПР: учеб. пособие / Л. В. Антипова, Н. М. Ильина, Г. П. Казюлин, И. М. Москва : Колос. 2003. 320 с.

25. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби : підручник /Перцевий Ф. В., Терешкін О. Г., Гурський П. В. та ін. ; за ред. Перцевого Ф. В.,

Терешкіна О. Г., Гурського П. В. Київ : Інкос, 2014. 340 с.

26. Рогов И. А., Забашта А. Г., Казюлин Г. П. Общая технология мяса и

					<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		63

мясопродуктов. Москва : Колос, 2000. 367 с.

27. Рогов И. А., Забашта А. Г., Гутник Б. Е. Справочник технолога колбасного производства. Москва : Колос, 1993. 431 с.

28. Сборник рецептур мясных изделий и колбас. / составитель К.П. Юхневич. Санкт-Петербург, «Наука» РАН, 1995. 323 с. (Інформація та документація).

29. Сборник технологических инструкций по производству продуктов из свинины. [Срок действия с 01.12.1990]. Москва, ВНИКИМП, 1990. 175 с. (Інформація та документація).

30. Справочник по разделке мяса, производству полуфабрикатов и быстрозамороженных готовых мясных блюд./ Под редакцией Б.Е. Гутника. М.: «Легкая и пищевая промышленность», 1984. 345 с.

31. СНиП II-89-80 Генеральні плани промислових підприємств. Зміна №3 БСТ №11, 1990. [Чинні з 01.01.82]. Київ, 1990. 45 с. (Інформація та документація).

32. СніП 2.09.02-85. Производственные здания. Зміна №1 (національна) наказом Держбуду України від 21.10.2004 р. №195 [Чинні з 01.04.2004]. Київ, 2004. 15 с. (Інформація та документація).

33. Справочник технолога колбасного производства / И. А. Рогов и др.; под ред. И. А. Рогова. Санкт-Петербург : Профи КС, 2003. 328 с.

34. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник / Клименко М. М., Віннікова Л. Г., Береза І. Г. та ін. Київ : Вища освіта, 2006. 640 с.

35. НАПБ Б.03.002-2007. Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою : затв. наказом МНС від 03.12.2007, №833. URL : <http://document.ua/normi-viznachennja-kategoriiprimishen-budinkiv-ta-zovnishni-nor7322.html> (дата звернення 20.09.2020).

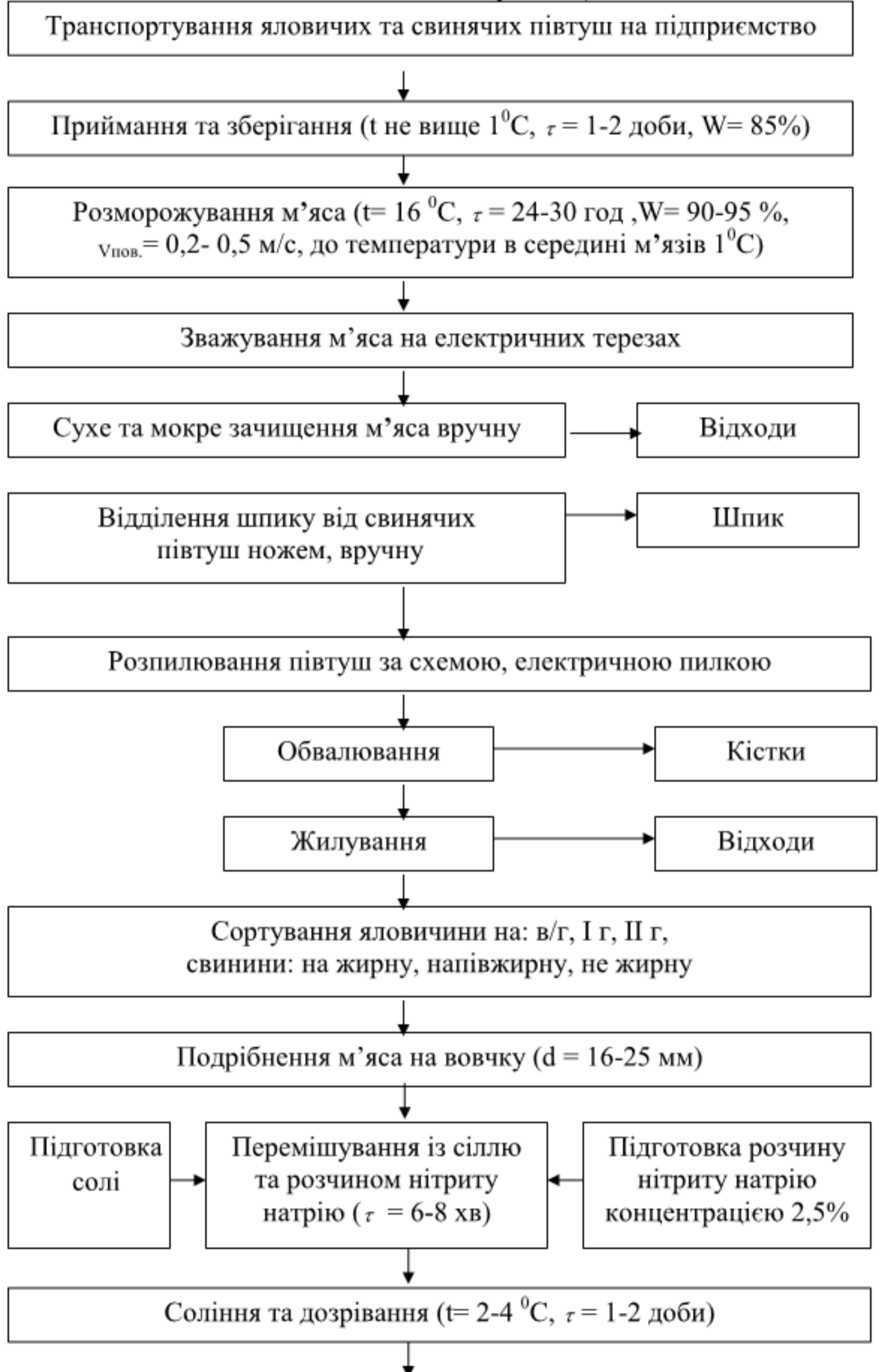
					<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	Аркуш
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		64

36. Якубчак О. М., Олійник Л. В. Рекомендації щодо аналізу ризику критичних контрольних точок виробництва м'ясопродуктів в умовах м'ясопереробних підприємств України. Київ : БІОПРОМ. 2005. 76 с.

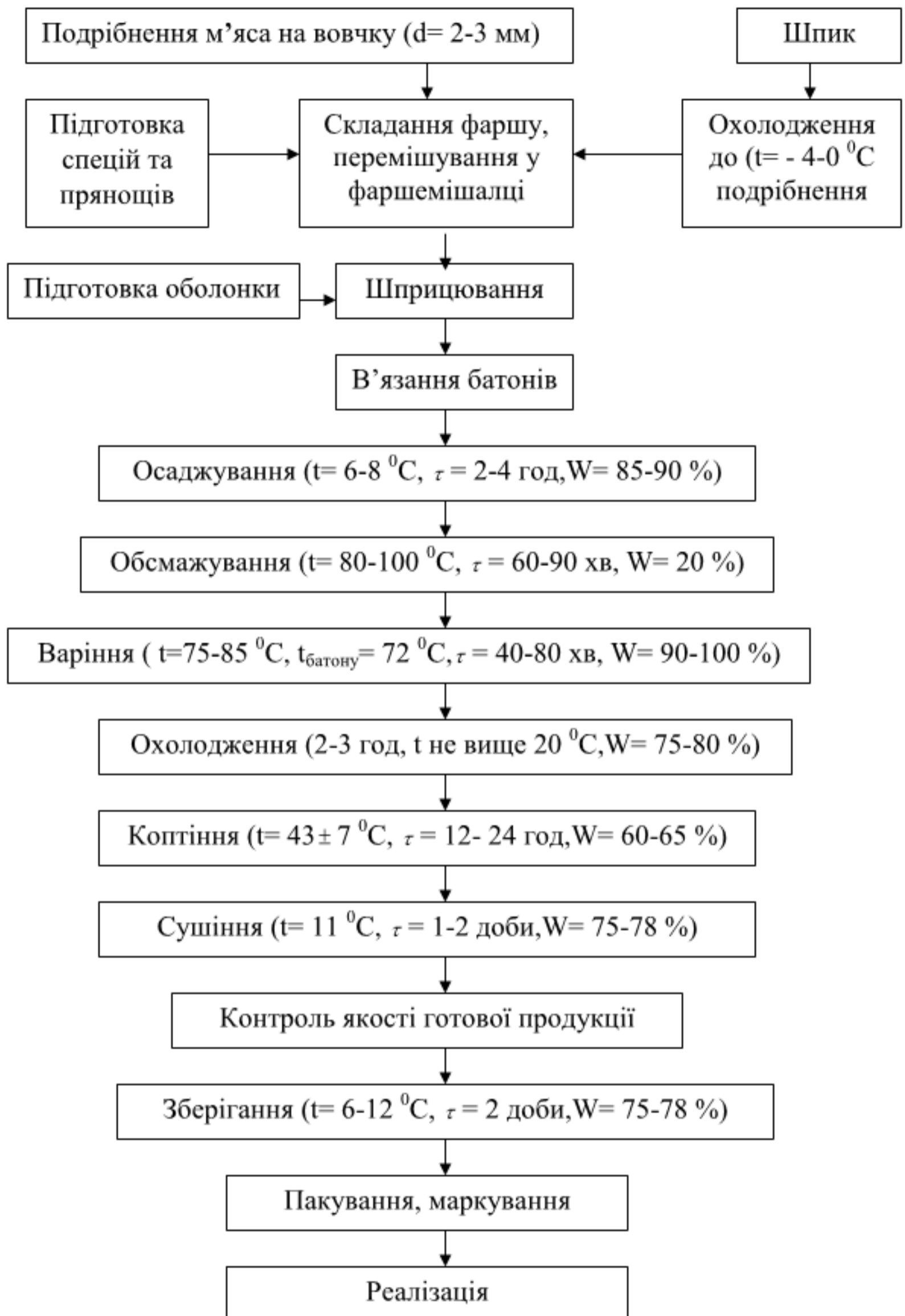
# ДОДАТКИ

					ДОДАТКИ	Аркуш
						65
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата		

## Технологічні схеми виробництва



Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата

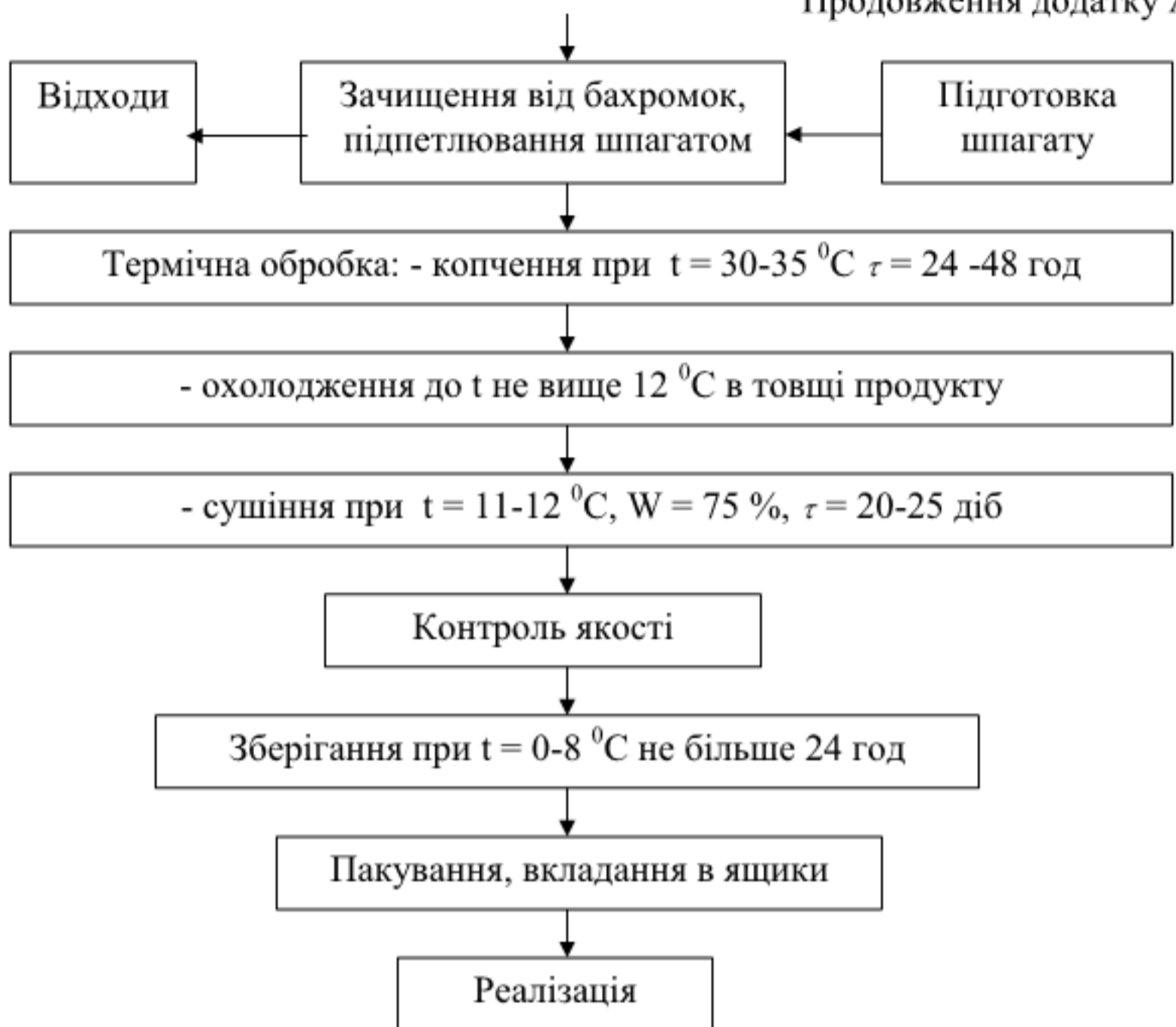


*А.1. Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас*

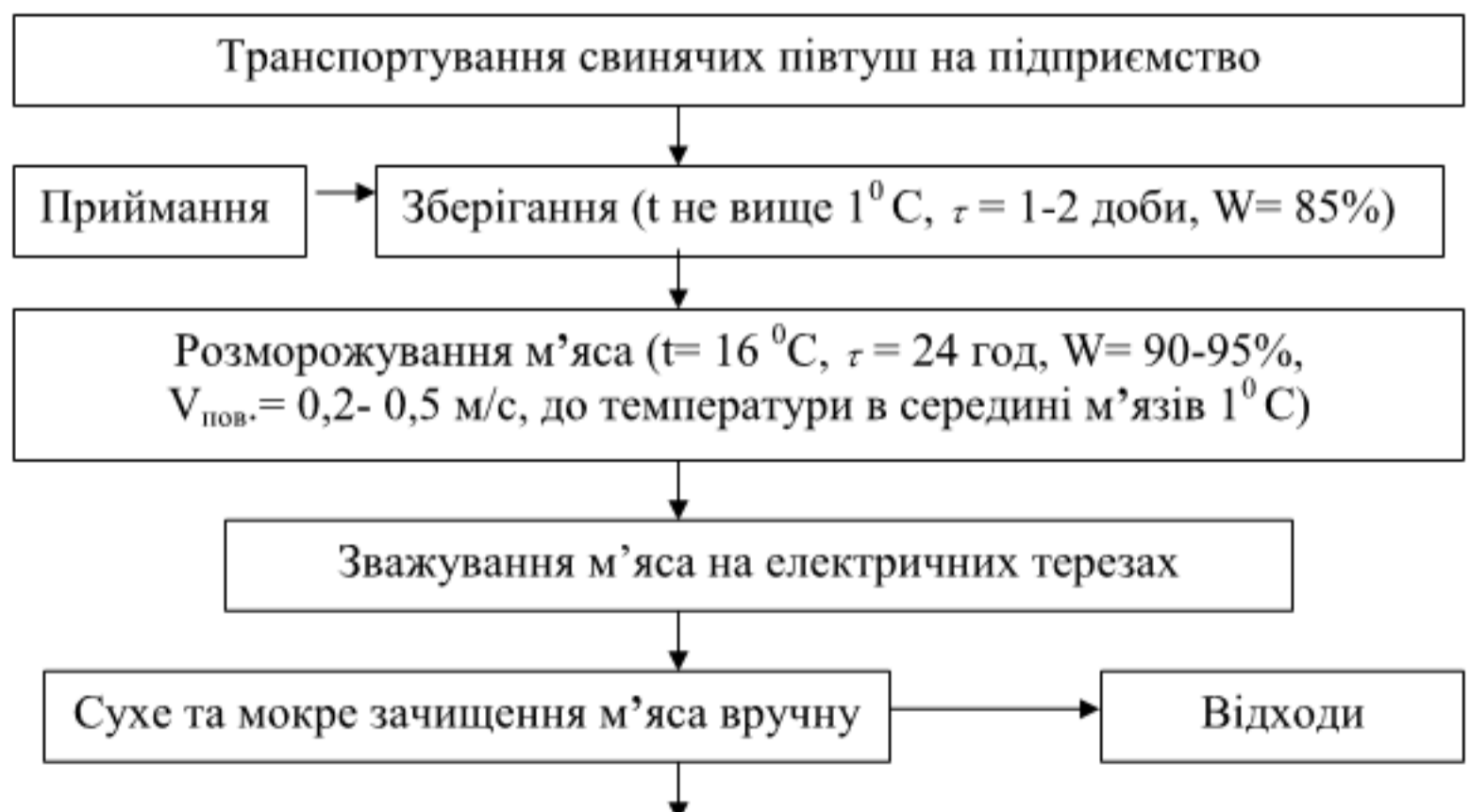
Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата



Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата



*А.2. Технологічна схема виробництва сирокопченої шийки ветчинної зі свинини.*



Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата

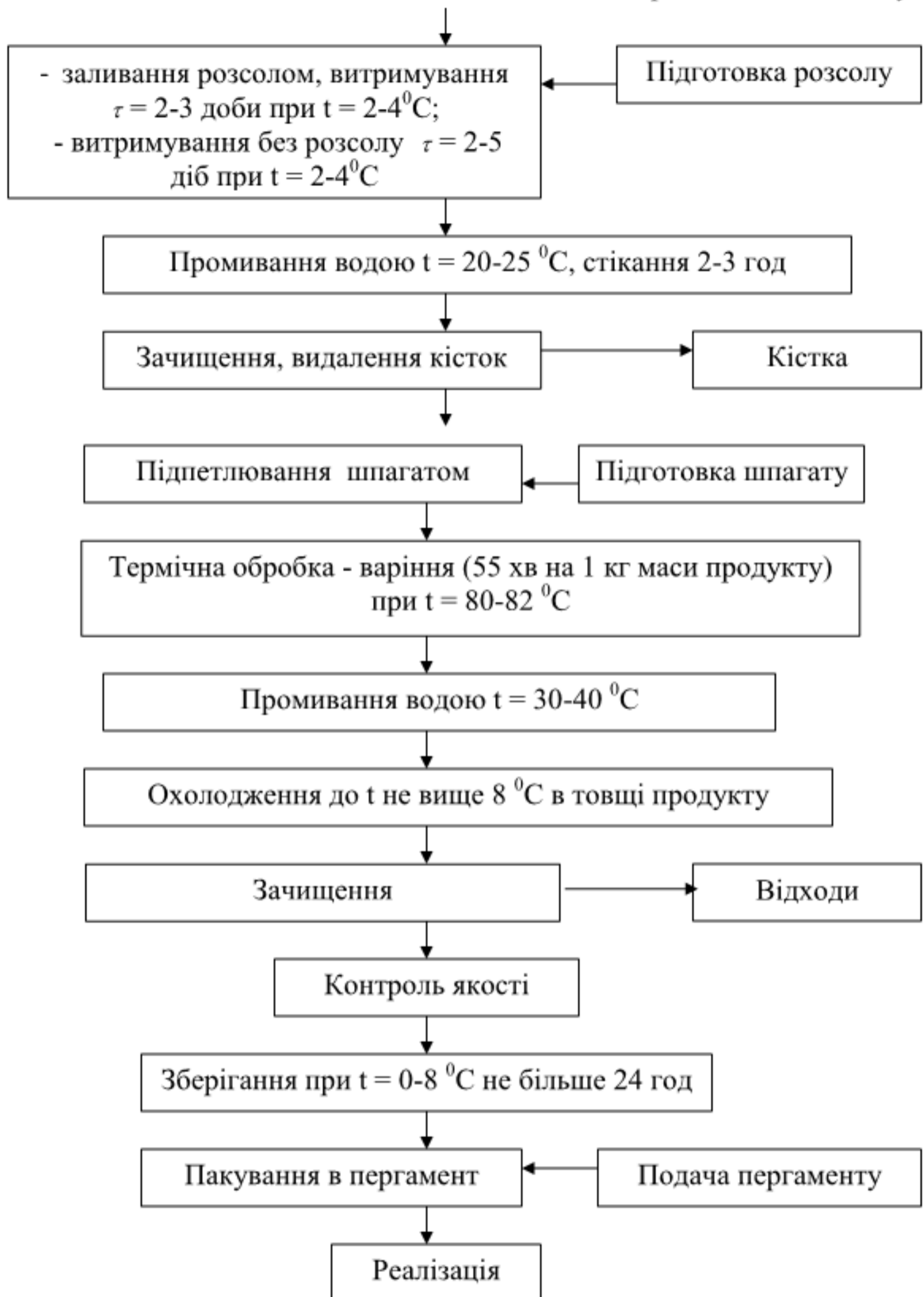




*А.3. Технологічна схема виробництва сирокопченої корейки зі свинини.*



Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата



А.4. Технологічна схема виробництва варених продуктів зі свинини.

Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата



Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата



*А.5. Технологічна схема виробництва пельменів.*

## Рецептури м'ясних продуктів

Таблиця Б.1

## Рецептура варених ковбас

Сировина	Ковбаси варені							
	Лікарська	Краснодарська	Любительська свиняча	До сніданку	Окрема	Прима	Звичайна	Чайна
к г на 100 к г основної сировини								
Яловичина в/г	25	30	-	-	-	30	-	-
Яловичина І г	-	-	-	52	60	-	35	-
Яловичина ІІ г	-	-	-	-	-	-	-	70
Свинина жирна	-	-	-	20	-	-	-	-
Свинина напівжирна	70	-	-	-	25	-	60	20
Свинина не жирна	-	15	75	-	-	45	-	-
Язики	-	30	-	-	-	-	-	-
Грудинка	-	25	-	-	-	-	-	-
Шпик хребтовий	-	-	25	-	-	-	-	-
Шпик боковий	-	-	-	-	15	25	-	10
Меланж	3	-	-	-	-	-	-	-
Молоко сухе	2	-	-	-	-	-	2	-
Борошно	-	-	-	3	-	-	3	-
Сосвий білок	-	-	-	5	-	-	-	-
Вода для соєвого білку				19,7				
Фосфати	-	-	-	0,3	-	-	-	-
Вода	20	20	20	20	30	20	20	30
г р а м на 100 к г не соленої сировини								
Сіль	2300	1750	2500	2500	2500	2500	2375	2500
Нітрит натрію	7,1	6,0	5,6	5,4	6,4	5,6	7,1	6,8
Цукор	200	100	110	250	150	100	150	135
Перець чорний	-	100	85	200	100	150	100	175
Перець червоний	-	-	-	50	-	-	-	-
Перець духмянний	-	65	-	-	100	-	100	-
Кардамон, коріандр	-	-	-	-	-	-	-	90
Часник	-	-	-	250	120	50	120	240
Горіх мускатний	50	35	55	100	-	150	-	-
Гірчиця	-	-	-	-	-	200	-	-
Вихід готового продукту, %	108	107	107	107	117	118	110	120

Таблиця Б.2

## Рецептура напівкопчених ковбас

Сировина	Напівкопчені ковбаси					
	Краківська	Армавірська	Українська	Одеська	Польська	Полтавська
кг на 100 кг основної сировини						
Яловичина в/г	-	-	-	-	-	-
Яловичина І г	30	20	-	-	-	30
Яловичина ІІ г (котлетне м'ясо)	-	-	50	65	67	-
Свинина жирна	-	-	-	-	-	-
Свинина напівжирна (котлетне м'ясо)	40	30	25	10	15	30
Свинина не жирна	-	20	-	-	-	-
Грудинка	30	30	25	-	-	40
Шпик хребтовий	-	-	-	25	-	-
Шпик боковий	-	-	-	-	18	-
грам на 100 кг несоленої сировини						
Сіль	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Нітрит натрію	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Цукор	135	135	135	115	100	135
Перець чорний	100	100	90	75	100	100
Перець духмяний	90	90	75	60	-	90
Кардамон, коріандр	-	-	-	-	50	-
Часник	200	200	200	150	200	200
Вихід готового продукту, %	77	82	79	77	79	82

Таблиця Б.3

## Рецептура пельменів

Сировина	Пельмені			
	Пельмені Сибірські	Пельмені Російські № 3	Пельмені Красно- дарські	Пельмені Столичні
	Норма витрат на 100 кг продукції, кг			
Яловичина в/г	-	20,0	-	-
Яловичина 1 г	26,0	-	-	18
Яловичина 2 г	-	-	34,0	-
Свинина жирна	10,0	26,0	-	20,0
Свинина напівжирна	20,0	10,0	20,0	18,0
Борошно пшеничне в/г	38,0	38,0	38,0	36,0
Яйця курячі	2,0	2,0	2,0	4,0
Цибуля ріпчаста	4,0	4,0	6,0	4,0
Разом:	100,0	100,0	100,0	100,0
Сіль	2,0	2,0	2,0	2,0
Цукор	0,1	0,1	0,1	0,1
Перець чорний	0,1	0,1	0,1	0,1
Борошно на підсипку	1,0	1,0	1,0	1,0
Вода	16,8	16,8	16,8	16,8
Вихід, %	120	120	120	120

**ДОДАТКИ**

Аркуш

78

Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата

**Підбір і розрахунок обладнання м'ясопереробного підприємства**

№	Назва обладнання	Тип, марка	Один. виміру	Продуктивність		Кільк. шт.	Габаритні розміри		
				маши-ни	лінії, кг/зм		довжина мм	ширина, мм	висота, мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Ваги монорельсові	ВМ-ЩЗ	кг	До 800	6909	2	580	210	350
2	Пила стрічкова	ПЛБ	кг/год	1250	6909	3	1000	800	1500
3	Стіл для розділення	без позначення	-	-	-	3	1000	1000	1100
4	Стрічковий транспортер для обвалювання та жилування	без позначення	кг/год	-	-	3	3000	1000	1100
5	Майданчик для зачищення	без позначення	-	-	-	2	2500	1000	1100
6	Ємність для м'яса	без позначення	кг	50	50	3	1000	700	650
7	Шпигорізка	К7-ФШГ	кг/год	1000	667,7	1	1320	650	1140
8	Стіл для шпигу	без позначен.	-	-	-	1	1500	800	800
9	Ваги напільні	РП-150Ц-13Т	кг	1000	6909	7	1200	680	1800
10	Підйомник	К6-ФПГ-5	кг	400	4499	8	1200	1000	3000
11	Вовчок	К6-ФВП	кг	2400	2858,1	3	1400	1000	1200
12	Візок	ТН-250	кг	250	3698,8		550	500	600
13	Фаршемішалка	К7-ФМ-150	кг/год	500	244,65	2	1500	800	1160
14	Стелаж	без позначен.	-	-	-	7	3000	800	1000
15	Ємність для розсолу	без позначення	л	1000	1000	3	1000	1000	800
16	Насос	А9-КНА	м <sup>3</sup> /год	20	20	2	590	350	400
17	Кутер	Л5-ФКН	кг/год	600	335,0	1	2900	1500	2500
18	Льдогенератор	Л-250	кг/год	250	250	1	1100	1000	1550
19	Ємність для льоду	без позначення	кг	50	50	1	1300	800	800
20	Шприц вакуумний	ФШ-2ЛМ	кг/год	2200	336,2	1	1220	960	1550
21	Шприц дозатор	И1-ФШГ	доз/хв	20	4	1	1050	700	1650
22	Стіл для в'язання ковбас, копченостей	без позначення	кг	-	-	3	4500	1000	1000
23	Ваги настільні	ВЕ-2М	кг	0,1 - 10,0	5,0	1	580	280	680
24	Перцемолка	Я4-ФБЦ	кг	60	6,76	1	565	340	965
25	Стіл	без позначен.	-	-	-	3	1500	1000	900
26	Термокамера	Я5-ФТЗ-Г	кг	1000	5200	4	4950	1800	3700
27	Коптильна камера	ЕН -120-2106	кг/зм	1000	695	1	-		

## Продовження додатку Г

## Продовження таблиці Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
28	Стіл для пакування ковбас, копченостей	без позначення	-	-	-	1	4200	900	1000
29	Стіл	без позначен.	-	-	-	6	2000	900	900
30	Ванна	без позначен.	л	80	80	4	1000	800	800
31	Морозильна шафа для шпигу	без позначен.	кг	2500	667,7	1	3200	1500	2000
32	Вібросито	К7-ФМЛ/8	кг/год	350	103,2	1	700	700	1500
33	Пельменний автомат	СУБ-2Н	кг/год	400	800	1	3050	970	1250
34	Скоро морозильний автомат	ГКА-2	кг	740	800	1	900	450	2000
35	Галтовочний барабан	В2-ФГБ	кг	550	800	1	450	350	1200
36	Тістомісильна машина	Х12-Д	кг	250	250	1	1200	1150	1000
37	Транспортер	б/п	-	-	-	1	1500	1100	1000
38	Автомат фасувально-пакувальний	А5-ФПА-5	кг	500	800	1	550	300	1300
39	Стіл для стікання копченостей	без позначення	-	-	-	2	1500	1000	800
40	Чан для копченостей	без позначення	кг	700	1400	2	1200	1000	1000
41	Стіл	б/п	-	-	-	3	1300	1000	800
42	Пересувний чан для посолу копченостей	без позначення	кг	700	1625	19	1200	1000	1000
43	Пристрій для шприцювання	В2-ФПП	шт./год	180	180	1	1,5 м <sup>2</sup>	-	-
44	Пристрій для масажування	Я2-ФММ	кг/год	150	150	1	3,5 м <sup>2</sup>	-	-
45	Стіл	б/п	-	-	-	1	1400	1100	700
46	Холодильник для яєць	без позначення	кг	25,0	17,8	1	1100	800	1500
47	Рама	б/п	кг	200,0	5200	38	1000	1000	1300
48	Просіювач борошна	„Піорат”	кг/год	400	286,1	1	1500	700	900
49	Котел варочний	Д9-41А	л	300	207,5	1	1850	1210	1510
50	Душова камера	б/п	-	-	-	1	5000	2000	3000
51	Ванна для миття тари	без позначення	л	80	80	3	1000	1000	1000

## Організація технохімічного та мікробіологічного контролю

Таблиця Д.1

## Організація технохімічного та мікробіологічного контролю

Об'єкт	Контрольний показник	Періодичність контролю	Відбір проб	Методи контролю і вимірювальні прилади
1	2	3	4	5
Заморожене м'ясо	Маса, ступінь чистоти, якість зачищення, вгодованість	Кожна партія	Цілим шматком масою не менше 200 г з таких частин: із зарізу, навпроти 4 і 5 шийних сегментів хребта; в області лопатки; в області стегна і товстих частин м'язів.	Органолептичний, фізико-хімічний, мікробіологічний
М'ясо на кістках при зберіганні	1.Якість м'яса 2.Режим зберігання	3 рази за зміну	Вся партія	Органолептичний Технічний
М'ясо на кістках при розморожуванні	Температура в камері, температура в туші	Кожна партія	Вся партія	Органолептичний, технічний
М'ясо на кістках при зважуванні	Точність зважування	Безперервно	Вся партія	Технічний
М'ясо при зачищенні	Якість зачищення від бруду	4 рази за зміну		Органолептичний, Мікробіологічний
Шпиг свинини при відділенні	Наявність м'яса коло шпигу	2 рази за зміну	Вся партія	Органолептичний
М'ясо на кістках при розпилюванні та розбиранні	1. Дотримання анатомічного складу напівтуш. 2. Якість розрубання (наявність мілких кісток), відповідність визначеним схемам розрубання	Безперервно	Вся партія	Органолептичний
М'ясні відруби при обвалюванні	Якість наявності лишньої м'язової частини на кістках	Безперервно	Вся партія	Органолептичний
М'ясо при жилюванні та сортуванні	1.Якість 2.Співвідношення м'язової частини, сполукової і жирової	4 рази за зміну	Вся партія	Органолептичний
Копченості при шприцюванні	Дозування розсолу, концентрація розсолу	Безперервно	Вся партія	Технологічний
Копченості при вимочуванні та стіканні	1.Температура води 2.Тривалість циклу, тривалість стікання	Безперервно	3 г –на вміст солі, 5 г –на вміст нітриту натрію	Технологічний
		Безперервно		Технологічний
Копченості при формуванні	Якість формування	Безперервно	Вся партія	Органолептичний
Копченості при формуванні копчених балику та шийки шляхом наповнення оболонки	1.Якість наповнення 2. Тиск у шприцах	Безперервно	Вся партія	Органолептичний
		Безперервно		Технічний
М'ясо при подрібненні, перемішуванні з сіллю	1.Якість подрібнення 2.Дотримання рецептури при підготованні солі та нітриту натрію	Безперервно	Вся партія	Органолептичний Технічний

Продовження таблиці Д.1

1	2	3	4	5
М'ясо при солінні	1.Температура 4 °С, термін 6 – 12 год	Безперервно	3 г –на вміст солі, 5 г –на вміст нітриту натрію	Технічний
Спеції, прянощі, лід, часник, цибуля при підготовці	Якість	3 рази за зміну	Вся партія	Органолептичний
Фарш при підготовці	1.Якість подрібнення 2.Температура фаршу t=12 °С 3. Дотримання рецептури	Безперервно 5 разів за зміну  Безперервно	Вся партія	Органолептичний Технічний  Органолептичний
Шпиг при підготовці, охолодженні, подрібненні	Температура в камері t = 0 °С, форма кубика	3 рази Безперервно	Вся партія	Технічний Органолептичний
Фарш при перемішуванні у фаршемішувачі	1.Якість фаршу 2.Температура фаршу t = 12 °С	Безперервно Кожна партія	Вся партія	Органолептичний Технічний
Вироби під час наповнення оболонки фаршем	1.Якість наповнення 2. Тиск у шприцах	Безперервно Безперервно	Вся партія	Органолептичний Технічний
Тісто для пельменів при приготуванні	1.Відповідність гатунку борошна 2.Кількість компонентів тіста відповідно до рецептури	Безперервно  Безперервно	Вся партія	Технологічний  Технічний
Пельмені при заморожуванні	Тривалість процесу, технологічні параметри	Безперервно	Вся партія	Технічний
Пельмені при галтовці	Видалення з поверхні пельменів борошна, шматків тіста та фаршу	Безперервно	Вся партія	Технологічний
Пельмені при фасуванні	1.Маса однієї пачки (500 г) 2.Якість запаювання пакетів	Безперервно  Безперервно	Вся партія	Технічний  Органолептичний
Вироби під час термічної обробки	1.Перевіряється температура кожного періоду 2.Термін обробки	Безперервно  Кожна партія	Вся партія	Технічний  Технічний
Вироби під час охолодження	Термін процесу і температура продукту	Безперервно	Вся партія	Технічний
Ковбасні вироби, копченості, напівфабрикати під час контролю якості, зберігання	Температура, відносна вологість, термін зберігання	Безперервно	10% від партії, по 2 одиниці для кожного виду досліджень	Технічний
Виробничі приміщення, обладнання, інвентар	Мікробіологічне обсіменіння	1 раз за зміну	Всі приміщення, обладнання, інвентар	Візуальний, мікробіологічний, хімічний

Змін	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата
------	-------	----------	--------	------

## Органолептичні та фізико-хімічні показники продуктів зі свинини

Назва показника	Характеристика	
	Окіст варений	
		Рулет Ленінградський (із тазостегнової частини) варений, сирокочений рулет Ростовський (із грудо-реберної і шийної частини) варений, сирокочений
Зовнішній вигляд	Поверхня чиста, суха, неушкоджена, оброблена декоративними матеріалами (у разі їх використання), без бахромків і залишків щетини (для продуктів зі свинини із шкурою), краї рівно обрізані	
	із шкурою або без шкіри, або з частково знятою шкурою без плівки, або в плівці, перев'язаний шпагатом уздовж і кожні 10-12 см впоперек, з петлею для підвішування	щільно згорнутий шкурою або підшкурним жировим прошарком (салом) назовні, в або без оболонки (плівки), в або без сітки, перев'язаний шпагатом уздовж і кожні 5-8 см впоперек, або без перев'язування з або без петлі для підвішування
Форма	видовжена, у плівці – закруглена, ножка вилучена у місці скакального суглоба, тазова кістка вилучена	циліндрична, овальна, закруглена, підпресована, - формах – овальна, прямокутна, циліндрична або іншої форми
Консистенція	у варених, копчено-варених – пружна, у сирокочених – щільна	щільна
Вигляд на розрізі	м'язова тканина рожево-червоного кольору без сірих плям	
	з прошарками жиру	
	колір жиру (сала) білий або з світло-рожевим відтінком, колір шкіри жовтувато-сірий	
Запах і смак	запах шинковий, присмний, характерний для вареного продукту, з ароматом спецій або спецій і копчення – у копчено-варених, смак солонуватий, без сторонніх присмаку і запаху	
Товщина підшкірного прошарку жиру (сала) на прямому зрізі, см, не більша	4,0	Ленінградський варений – 3,0 Ростовський варений – 3,0
Маса одиниці готового продукту, кг не більша ніж не менша, ніж	10,0 -	для варених - 2,0
Масова частка кухонної солі, % не більша	3,5	для варених – 3,5
Масова частка нітриту натрію, % не більша ніж	0,005	0,005
Масова частка вологи, % не більша ніж	-	не нормовано
Температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію, °С	від 0 до 8	для варених - від 0 до 8

Таблиця Ж.2

**Органолептичні та фізико-хімічні показники продуктів зі свинини**

Назва показника	Характеристика	
	Корейка сирокочена	Шийка ветчинна сирокочена
Зовнішній вигляд	Поверхня чиста, суха, неушкоджена, оброблена декоративними матеріалами (у разі їх використання), без бахромків і залишків щетини (для продуктів зі свинини із шкурою), краї рівно обрізані	
	в або без плівки, перев'язані шпагатом уздовж і кожні 10-12 см впоперек або без перев'язування з петлею для підвішування	В або без оболонки, перев'язаний шпагатом уздовж і кожні 5-8 см впоперек або без перев'язування, з петлею для підвішування, у червоному перці або без нього
Форма	Прямокутна, з ребрами, хребці вилучені	Прямокутна
	товщина у тонкій частині не менша ніж	або циліндрична, округла
	3 см для сирокоченої	
Консистенція	пружна	щільна
Вигляд на розрізі	м'язова тканина рожево-червоного кольору, без сірих плям, колір жиру білий або з світло-рожевим відтінком	м'язова тканина червоного кольору, без сірих плям з прошарками жиру
Запах і смак	Запах приємний з ароматом спецій і копчення, смак солонуватий, без сторонніх присмаку і запаху	
Товщина підшкірного прошарку жиру (сала) на прямому зрізі, см, не більша ніж	4,0	не нормовано
Маса одиниці готового продукту, кг не більша ніж не менша, ніж	- 1,5	не нормовано
Масова частка вологи, % не більша ніж	-	45,0
Масова частка кухонної солі, % не більша ніж	сирокочена – 5,0	6,0
Масова частка нітриту натрію, % не більша ніж	0,005	0,005
Температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію, °С	сирокочена – від 0 до 12	від 0 до 12

